FLORA DEL BAJÍO
Y DE REGIONES ADYACENTES

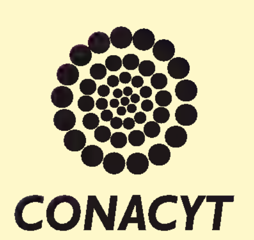


FASCÍCULO 156

FAMILIA CRASSULACEAE

Por Emmanuel Pérez-Calix

Instituto de Ecología A.C.
Centro Regional del Bajío
Pátzcuaro, Michoacán, México
en colaboración con





2008

La Flora del Bajío y de regiones adyacentes pretende ser basicamente un inventario de las especies de plantas vasculares que crecen en forma silvestre en los estados de Guanajuato, de Querétaro y en la parte septentrional de Michoacán. En este último quedan incluidas las áreas ubicadas al este del meridiano 102° 10' W y al norte del parteaguas de la cuenca del río Balsas.

La Flora es un esfuerzo cooperativo, crítico, coordinado por el Instituto de Ecología A.C., en el que participarán investigadores del mismo, así como de otros organismos nacionales y algunos extranjeros.

La Flora se edita en forma de fascículos sin secuencia preestablecida. Cada fascículo corresponde en principio a una familia. Además, se edita una serie paralela de fascículos complementarios, que dan cabida a temas ligados al universo vegetal del área, pero que no serán propiamente contribuciones taxonómicas.

Editores: Jerzy Rzedowski y Graciela Calderón de Rzedowski

Producción Editorial: Rosa Ma. Murillo

Formación tipográfica: Patricia Y. Mayoral y Jhonatan E. Morales Hernández

Este fascículo se publica gracias al apoyo económico recibido de:

- el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología
- la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad
- el Sr. Walter L. Meagher

La serie Flora del Bajío y de Regiones Adyacentes es una publicación irregular, junio de 2008. Editor Responsable: Jerzy Rzedowski Rotter. Número de Certificado de Reserva otorgado por el Instituto Nacional del Derecho de Autor: 04-2004-07191981900-102. Número de Certificado de Licitud de título: 13455. Número de Certificado de Licitud de Contenido: 11028. Domicilio de la publicación: Ave. Lázaro Cárdenas, núm. 253, apartado postal 386, 61600 Pátzcuaro, Michoacán, México. Imprenta: Imprenta Tavera Hermanos, S.A. de C.V. Ave. Lázaro Cárdenas, núm. 3052, Col. Chapultepec Sur, 58260 Morelia, Michoacán, México. Distribuidor: Instituto de Ecología A. C., Centro Regional del Bajío, Ave. Lázaro Cárdenas, núm. 253, apartado postal 386, 61600 Pátzcuaro, Michoacán, México.

ISSN 0188-5170

ISBN 970-709-098-7

www1.inecol.edu.mx/publicaciones/LISTADO_FLOBA_LINKS.htm

FLORA DEL BAJÍO Y DE REGIONES ADYACENTES

Fascículo 156 junio de 2008

CRASSULACEAE*

Por Emmanuel Pérez-Calix**
Instituto de Ecología, A.C.
Centro Regional del Bajío
Pátzcuaro, Michoacán

Plantas herbáceas, anuales a perennes o sufrutescentes a arbustivas, generalmente suculentas, con frecuencia glabras; hojas basales y/o caulinas, a menudo aglomeradas en una roseta, o bien, alternas, opuestas u ocasionalmente verticiladas, por lo general simples y enteras, las caulinares frecuentemente con la base prolongada más allá de su inserción con el tallo, estípulas ausentes; flores dispuestas en cimas, racimos, espigas o panículas, rara vez solitarias; flores hermafroditas, hipóginas, actinomorfas; cáliz persistente, por lo común de 3, 4 o 5 sépalos libres o connados; pétalos de igual número que los sépalos, libres o unidos cerca de la base, en algunas especies se forma un tubo manifiesto, generalmente persistentes; estambres del mismo número o del doble de los pétalos, dispuestos en 1 o 2 verticilos, unos antepétalos, que en las flores simpétalas nacen sobre el tubo de la corola, los otros antesépalos, que en el caso de las especies con un verticilo son opuestos a los sépalos, anteras dehiscentes longitudinalmente; gineceo súpe-

---

* Referencias: Berger, A. Crassulaceae. In: Engler, A. & K. Prantl (eds.). Die Natürlichen Pflanzenfamilien, ed. 2. 18a, Verlag Wilhem Englemann, Leipzig. pp. 352-458. 1930.
Britton, N. L. & J. N. Rose. Crassulaceae. North Amer Fl. 22: 7-74. 1905.
Calderón de Rzedowski, G. Crassulaceae. In: Flora fanerogámica del Valle de México. 2a. ed. Instituto de Ecología, A.C. y Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Pátzcuaro, Michoacán. pp. 219-231. 2001.
Eggli, U. (ed.). Crassulaceae. Illustrated handbook of succulent plants. Springer, Berlin. 458 pp. + 48 láminas de imágenes. 2003.

** Trabajo realizado con apoyo económico del Instituto de Ecología, A.C. (cuenta 20006), del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología y de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.

ro, carpelos del mismo número que pétalos y sépalos, libres o fusionados cerca de la base, receptáculo generalmente con una escama nectarífera en la base de cada carpelo, estilo subulado o filiforme, óvulos uno a numerosos en cada carpelo, placentación parietal; fruto compuesto de folículos generalmente libres entre ellos, con una a numerosas semillas pequeñas.

Familia de distribución mundial (exceptuando Australia y Polinesia), principalmente en el sur de Asia Central, Sudáfrica, México y la región del Mediterráneo. Se consideran, según el criterio de diferentes autores, entre 25 y 33 géneros con 1200 a 1500 especies, las cuales viven de manera preferente en regiones secas o lugares rocosos. Como respuesta a tales ambientes sus miembros presentan adaptaciones fisiológicas y morfológicas específicas.

Muchas crasuláceas son buscadas, colectadas y propagadas con fines ornamentales por aficionados y horticultores. Algunas especies, dada su belleza, son consideradas como favoritas por diversos cultivadores. Varios miembros de la familia se citan como medicinales y otros pocos como venenosos.

El prensado y la deshidratación a la que son sometidos los ejemplares de los miembros de la familia, ocasionan que se pierdan características morfológicas útiles para lograr la correcta determinación, por lo que es recomendable usar material fresco, o bien, tomar buenas fotografías antes de proceder a herborizar el material. En la presente contribución, las descripciones se realizaron considerando algunas características de plantas vivas.

En el área bajo estudio se han registrado nueve géneros, los que pueden ser identificados empleando la siguiente clave dicotómica.

1 Estambres del mismo número que pétalos y carpelos; hojas opuestas; plantas herbáceas pequeñas a diminutas, delicadas, de 10 cm o menos de largo …….. *Tillaea*

1 Estambres dos veces más numerosos que pétalos y carpelos; hojas a veces opuestas o verticiladas, más frecuentemente alternas o dispuestas en rosetas; plantas herbáceas, arbustivas o sufrutescentes, por lo común, de más de 10 cm de largo.

2 Hojas opuestas o verticiladas; flores tetrámeras; plantas herbáceas algo toscas; introducidas.

3 Cáliz casi tan largo como el tubo de la corola, generalmente inflado y membranoso; inflorescencia en forma de panícula laxa; hojas anchas, oblongas a elípticas, de margen crenado o pinnatipartidas .....…….......... *Bryophyllum*

3 Cáliz mucho más corto que el tubo de la corola, no inflado ni membranoso; inflorescencia terminal en forma de cima o de racimo; hojas angostas, lineares, lanceoladas a oblongo-lanceoladas, de margen entero, dentado, aserrado o lobulado .... *Kalanchoë*

2 Hojas alternas o dispuestas en roseta; flores por lo general pentámeras o, en ocasiones, tetrámeras; plantas herbáceas, sufrutescentes o arbustivas; nativas.

4 Lóbulos de la corola con un par de apéndices escamosos a los lados de los filamentos epipétalos .... *Pachyphytum*

4 Lóbulos de la corola sin apéndices escamosos.

5 Pétalos libres, o bien, unidos cerca de la base, pero sin formar un tubo manifiesto ….. *Sedum*

5 Pétalos soldados en la base y formando un tubo más o menos manifiesto.

6 Tubo de la corola marcadamente angulado; hojas no lineares, aplanadas, de más de 2 cm de largo, o de ser menores, de 1 cm o más de ancho .... *Echeveria*

6 Tubo de la corola no marcadamente angulado; hojas cilíndricas a subcilíndricas, de menos de 2.5 cm de largo y menos de 7 mm de ancho.

7 Corola de color blanquecino o amarillo, sus lóbulos con líneas o puntuaciones de color rojo oscuro o café .... *Graptopetalum*

7 Corola de color blanco, verde, rosado, rojizo, rojo purpúreo o anaranjado sus lóbulos sin líneas ni puntuaciones de color rojo a café.

8 Inflorescencia espiciforme o tirsiforme; tallos simples o poco ramificados .... *Villadia*

8 Inflorescencia corimbiforme o cinciniforme; tallos ramificados desde la base ………………….. *Altamiranoa*

ALTAMIRANOA Rose

Plantas herbáceas generalmente perennes, suculentas, frágiles, solitarias o formando manchones densos; raíces frecuentemente carnosas o tuberosas; tallos delgados, a veces sufrutescentes en la base, ramificados desde la base, erectos, rastreros o colgantes; hojas alternas, carnosas, lineares, ovado-lanceoladas u oblongas, sésiles, amplexicaules; inflorescencias terminales, corimbiformes, o bien, densas en forma de cimas terminales divididas con tendencia a enroscarse (cincinos); flores pentámeras; sépalos subiguales o desiguales; corola de color blanco, blanco-rosado o rojizo, pétalos fusionados en la base y formando un tubo manifiesto de diferente longitud; estambres 10, adnados al tubo de la corola, 5 alternos y 5 opuestos a los lóbulos de la corola; escamas nectaríferas delgadas, conspicuas; pistilos 5, erectos; fruto de 5 folículos con numerosas semillas generalmente oblongas, de color café, de más o menos 0.5 mm de largo.

Altamiranoa Rose y *Villadia* Rose se propusieron para separar de *Sedum* y *Echeveria* a las especies que presentan características intermedias entre ambos géneros. Tanto *Altamiranoa* como *Villadia* han sufrido modificaciones en su concepto. Así, Berger (op cit.) los reconoció como taxa independientes; mientras que otros botánicos aceptaron que son diferentes de otros géneros, pero que están muy relacionados entre sí y, con base en esta opinión, se procedió a la fusión de ambos, adjudicándolos a *Villadia* (Baehni*; Clausen**) o, a *Altamiranoa* (Walther***) predominando la primera propuesta. En este conjunto ampliado se definieron dos secciones: *Villadia* (*Euvilladia*), que comprende las especies con inflorescencias en forma de racimos equilaterales, espiguillas o panículas compactas; y *Altamiranoa* para agrupar las entidades con inflorescencia en forma de cimas o corimbos terminales. Moran**** propuso la transferencia de *Altamiranoa* a *Sedum*, bajo el supuesto de que las especies de ambos grupos son muy afines. En este trabajo se prefiere respetar el concepto inicial y reconocer a *Villadia* y a *Altamiranoa* como taxa independientes, considerando que mientras no se cuente con mayor información para avalar la transferencia, la ubicación en *Sedum* de especies cuya corola forma un tubo largo, conllevaría a una incómoda ampliación de sus límites, ya de por sí difíciles de establecer.

Género de alrededor de nueve especies, que se distribuye de las montañas del centro de México a Guatemala y Perú. En el área de estudio se registran dos.

1 Plantas con tallos y hojas pubescentes o por lo menos hispídulas, sobre todo en las partes jóvenes; hojas con la base aflechada .... *A. jurgensenii*
1 Plantas con tallos y hojas glabras; hojas con la base obtusa .... *A. mexicana*

Altamiranoa jurgensenii (Hemsl.) Rose, North Amer Fl. 22: 50. 1905. *Cotyledon jurgensenii* Hemsl., Diag. Pl. Nov. Mex. 1: 9. 1878. *Villadia jurgensenii* (Hemsl.) H. Jacobsen, Natl. Cact. Succ. J. 13: 76. 1958. *Sedum jurgensenii* (Hemsl.) Moran, Haseltonia 4: 46. 1996. *A. elongata* Rose, Bull. New York Bot. Gard. 3(9): 31. 1903. *V. elongata* (Rose) R. T. Clausen, Bull. Torr. Bot. Club 67: 197. 1940.

---

* Baehni, C. *Villadia* et *Altamiranoa.* Étude sur la fusión de deux genres de Crassulaceés. Candollea 7: 283-286. 1937.

** Clausen, R. T. Studies in the Crassulaceae: *Villadia*, *Altamiranoa* and *Thompsonella.* Bull. Torr. Bot. Club. 67: 195-198.

*** Walther, E. Notes on Crassulaceae: new combinations in two genera. Cact. Succ. J. (Los Angeles) 10: 22-24. 1938.

*** Moran, R. *Altamiranoa* into *Sedum* (Crassulaceae). Haseltonia 4: 46. 1996.

Planta herbácea perenne, a veces sufrutescente, sobre todo en la base, híspidula o pubescente, hasta de 50 cm de largo, tallos delgados, ramificados, algo erectos en la parte inferior, pero en general más bien rastreros o colgantes; hojas alternas, extendidas a un poco reflejas (aparentando ser imbricadas en ejemplares secos), ovado-lanceoladas, túrgidas, un poco aplanadas, de 3 a 8(15) mm de largo por 2 a 3 mm de ancho y 1.3 a 2 mm de grosor, ápice acuminado, base abrazadora con dos picos laterales libres, dando apariencia aflechada a la hoja, láminas híspidulas o pubescentes; inflorescencias en forma de corimbos terminales o axilares, flores casi siempre sésiles, a veces cortamente pediceladas; sépalos linear-lanceolados, de 2 a 4 mm de largo; corola campanulada, blanca, de alrededor de 5 mm de largo, soldada en la base para formar un tubo de aproximadamente 1/5 de su longitud total, lóbulos ovados, carinados y pubescentes en el dorso, apiculados; folículos de ca. 5 mm de largo; semillas numerosas, oblongas, de color café, de ca. 0.5 mm de largo, reticuladas.

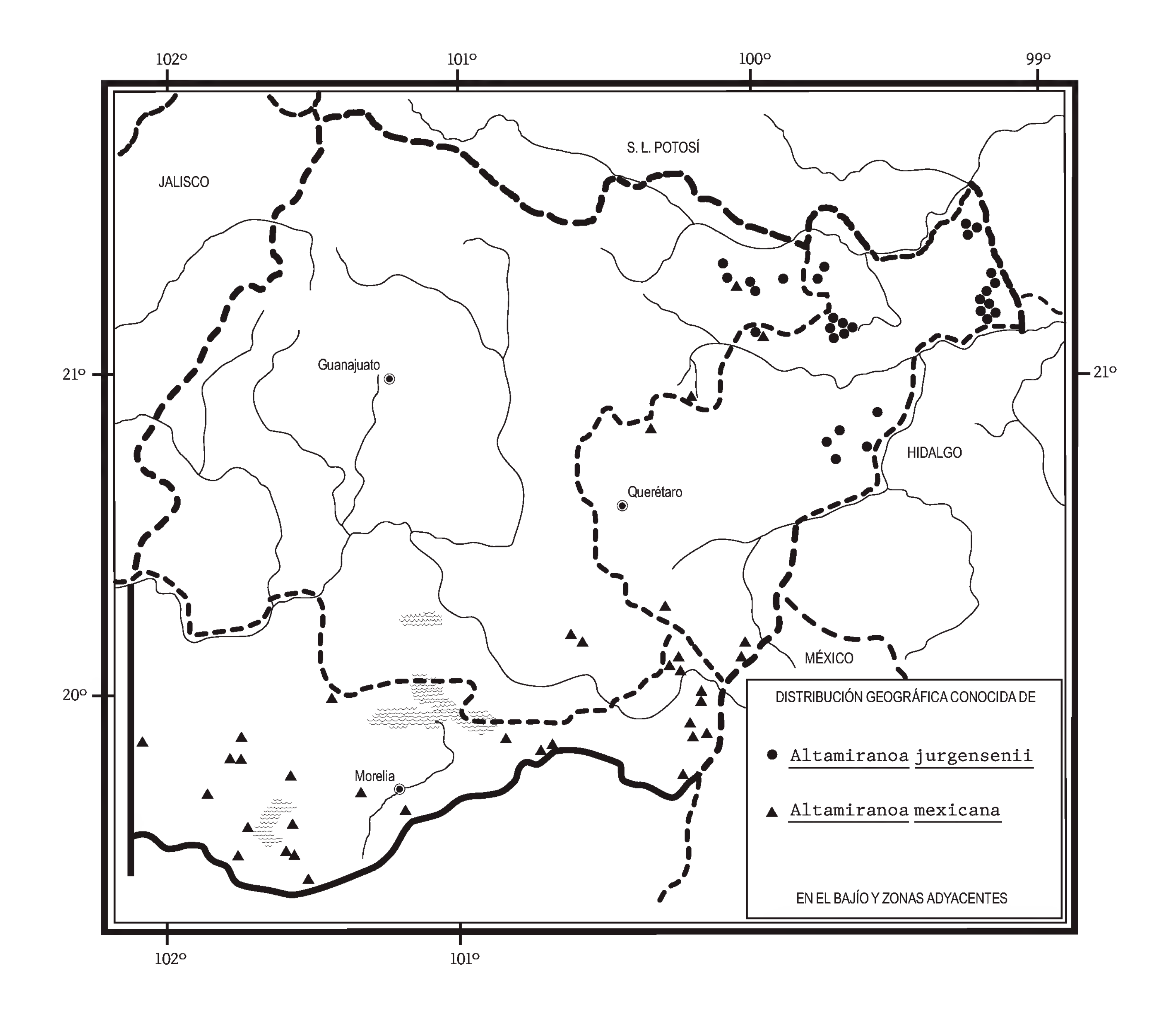
Crece en bosques de encino, de pino, mixtos y mesófilo de montaña, principalmente sobre rocas calizas en el noreste de Guanajuato, así como en el noreste y en el centro de Querétaro. Alt. 1200-3100 m. Florece de septiembre a enero.

Especie del centro de México. Gto., Qro., Hgo. (tipo de *A. elongata*: *J. N. Rose* y *W. Hough 4461* (US)), Pue., Ver., Oax. (tipo de *C. jurgensenii*: *C. Jurgensen 616* en parte (K)). Aparentemente el holotipo de *C. jurgensenii* desapareció del herbario K y no se conoce su ubicación actual, pero se conserva una fotografía del ejemplar (K, duplicado en IEB).

Planta sin problemas de supervivencia en el área de estudio.

Guanajuato: 5 km al N de Joya Fría, camino a Puerto de Palmas, municipio de Victoria, *E. Pérez* y *G. Ocampo 4146* (IEB); 22 km al W de Xichú, sobre la carretera a San Luis de La Paz, municipio de Victoria, *J. Rzedowski 41448* (IEB); Agua Zarca, municipio de Xichú, *R. Santillán 480* (IEB); cerro El Rincón, por la Sierra de Xichú, municipio de Xichú, *E. Ventura* y *E. López 9784* (IEB); 7 km al N de Carricillo, sobre el camino a La Florida, municipio de Atarjea, *J. Rzedowski 52923* (IEB).

Querétaro: 2 km al S de La Florida por el camino a Xichú, municipio de Arroyo Seco, *E. Pérez* y *S. Zamudio 3265* (IEB); 1 km al SW de El Tepozán, municipio de Arroyo Seco, *E. Carranza 1160* (IEB); 3-4 km entre el oriente y sur de La Parada, municipio de Jalpan, *B. Servín 1445* (IEB); 4-5 km al poniente de La Parada, municipio de Jalpan, *B. Servín 700* (IEB); 4-5 km al sur de La Parada, punto El Pilón, municipio de Jalpan, *B. Servín 1595* (IEB); ±3 km al SE de San Juan de los Durán por el camino a la Cañada de las Avispas, municipio de Jalpan, *S. Zamudio* y *L. Hernández 12611* (IEB); ±6-7 km al NE de La Lagunita de San Diego, vertiente SE del cerro Grande, municipio de Landa, *E. Pérez* y *E. Carranza 3534* (IEB); cerro Grande, 6-7 km al noreste de la Lagunita de San Diego, municipio de Landa, *H. Rubio 2719* (IEB); ladera oriente del cerro de la Cruz - Pinalito, municipio de Landa, *E.*

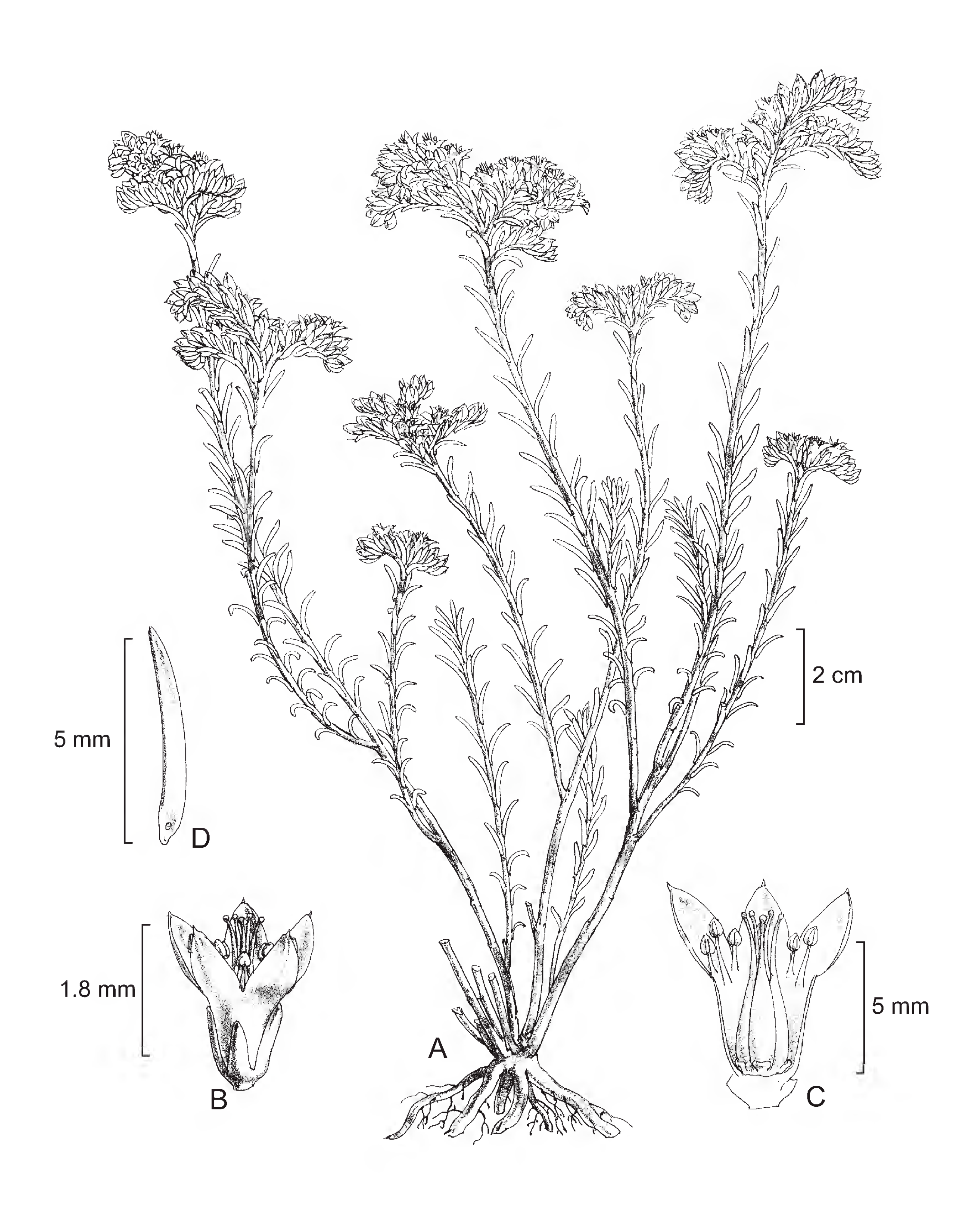


González 1354 (IEB); km 6 de la desviación a Tres Lagunas, municipio de Landa, *S. Zamudio 5916* (IEB); 16 mi ENE of Landa de Matamoros, ±21 mi SW de Xilitla, municipio de Landa, *C. H. Uhl U1860* (MEXU); 5 km de El Parador Santa Martha, municipio de Landa, *E. Carranza 1077* (IEB); Joya del Otatal, 5 km al noreste de Acatitlán de Zaragoza, municipio de Landa, *E. González 277* (CHAPA, IEB); 1.5 km al noroeste de La Lima, municipio de Landa, *H. Rubio 2156* (IEB); 1.5 km al E de Puerto Hondo, municipio de Landa, *H. Rubio 1430* (IEB); 1.5 km al suroeste de La Yesca, municipio de Landa, *H. Rubio 1332* (IEB); El Calvario, 1 km al poniente de El Aguacate, municipio de Landa, *H. Rubio 269* (IEB); cerro de San Nicolás, Molinitos, municipio de Peñamiller, *S. Zamudio 5962* (IEB); cerca del Puerto de Concá, vertiente N del cerro Pingüical, municipio de Pinal de Amoles, *J. Rzedowski 48222* (IEB); parte alta del cerro Pingüical, ±2 km al W de la antena, municipio de Pinal de Amoles, *S. Zamudio* y *E. Carranza 6888.1* (IEB); cerca de Huazmazontla, 13 km al

NE de Pinal de Amoles, sobre la carretera a Jalpan, municipio de Pinal de Amoles, *J. Rzedowski 48397* (CHAPA, IEB); cerca de El Llano, 12 km al NE de Pinal de Amoles, sobre la carretera a Jalpan, municipio de Pinal de Amoles, *J. Rzedowski 45267* (IEB); cerro de la Calentura, al S de San Gaspar, municipio de Pinal de Amoles, *E. Carranza* y *S. Zamudio 4459* (IEB); along Mex.120, 3.5 km north of Pinal de Amoles, municipio de Pinal de Amoles, 21°09'11'' N, 99°37'09'' W, *V. W. Steinmann* y *S. Zamudio 2839* (IEB); 1 km al E de Pinal de Amoles, municipio de Pinal de Amoles, *L. Hernández 4845* (IEB); al S de Los Pinos, municipio de Pinal de Amoles, *E. Carranza 2920* (IEB); cerro Santa Clara, 2 km al N de Pinal de Amoles, municipio de Pinal de Amoles, *L. M. Chávez 80* (CHAPA, IEB); caseta de incendios SAG, cerca de Pinal de Amoles, municipio de Pinal de Amoles, *E. Argüelles 299* (MEXU); ruinas de Toluquilla, municipio de San Joaquín, *H. Sánchez 2184* (MEXU); parador El Tepozán, 20°54'45'' N, 99°38'99'' W, municipio de Cadereyta, *S. Zamudio 12263* (IEB); Los Juárez, municipio de Cadereyta, *S. Zamudio* y *E. Carranza 8130* (IEB); 1 km al N de El Doctor, 20°51'26'' N, 99°35'30'' W, municipio de Cadereyta, *E. Pérez 4345* (IEB); alrededores de El Doctor, municipio de Cadereyta, *J. Rzedowski 45077* (IEB); hwy 120, at km 60 (N of San Juan del Río) 12.4 km E of Cadereyta S of San Javier, municipio de Cadereyta, *C. H. Uhl U2120* (MEXU).

Altamiranoa mexicana (Schltdl.) Rose, North Amer Fl. 22: 51. 1905. *Umbilicus mexicanus* Schltdl., Linnaea 13: 409. 1839. *Cotyledon mexicana* (Schltdl.) Hemsl., Biol. Centr.-Amer. Bot. 1: 390. 1880. *Villadia mexicana* (Schltdl.) H. Jacobsen, Natl. Cact. Succ. J. 13: 76. 1958. *C. batesii* Hemsl., Diag. Pl. Nov. Mex. 1: 9. 1878. *A. batesii* (Hemsl.) Rose, Bull. New York Bot. Gard. 3(9): 32. 1903. *V. batesii* (Hemsl.) Baehni & J. F. Macbr., Candollea 7: 285. 1937. *A. goldmanii* Rose, Bull. New York Bot. Gard. 3(9): 32. 1903. *Sedum goldmanii* (Rose) Moran, Haseltonia 4: 46. 1996.

Planta herbácea perenne, sufrutescente en la base, glabra, lisa a densamente papilosa, erecta, colgante o más o menos rastrera en la parte inferior, de 5 a 20 cm de largo; raíces tuberosas; tallos generalmente ramificados, con frecuencia rojizos; hojas de las ramas estériles obovadas, de 2 a 5 mm de largo por 1 a 3 mm de ancho, formando densas rosetas, ramas floríferas con hojas alternas, oblongas o lineares, hasta de 1.5 cm de largo por 1 a 3 mm de ancho, rugosas, ascendentes, extendidas o reflejas, base obtusa; inflorescencia densa, en forma de cimas terminales compuestas, con tendencia a enroscarse, flores subsésiles; sépalos desiguales, lineares, de 3 a 5 mm de largo, base gibosa; corola blanca o blanco-rojiza, de 5 a 7 mm de largo, con el tubo de 4 mm largo, lóbulos extendidos o recurvados, ovados, apiculados; estambres insertos en la base de los lóbulos; nectarios manifiestos, rojizos; pistilos 5, unidos en la base, estilos delgados; folícu-



Altamiranoa mexicana (Schltdl.) Rose. A. aspecto general de la planta; B. flor en vista lateral; C. disección de la flor; D. hoja. (lámina XIX de Hemsley (1880), *Cotyledon batesii*).

los erectos, con numerosas semillas oblongas de ca. 0.5 mm de largo, con líneas longitudinales manifiestas.

Especie calcífuga, común en las montañas más húmedas de la región de estudio. Crece en diferentes ambientes, en bosques de encino y de coníferas, en matorrales derivados de esas comunidades y en pradera subalpina, particularmente sobre rocas en casi toda la zona de estudio. Alt. 2100-3400 m. Florece de octubre a enero.

Especie endémica del centro de México. Gto., Qro., Hgo. (lectotipo de *U. mexicanus*: *C. A. Ehrenberg s.n.* (B)), Mich. (tipo de *A. goldmanii*: *E. A. Goldman s.n.* (US)), Méx., D.F. (tipo de *C. batesii*: *E. Bourgeau 561* (K)), Tlax., Ver., Oax.

Dada su abundancia, carece de problemas de supervivencia en esta área.

Guanajuato: cerro de Montoya por Sierra de Victoria, municipio de Victoria, *E. Ventura* y *E. López 9786* (IEB); parte alta del cerro Zamorano, municipio de Tierra Blanca, *J. Rzedowski 47928* (IEB); La Piedra China, Sierra de los Agustinos, municipio de Jerécuaro, *H. Díaz B. 3269* (ENCB, IEB); La Piedra China, Camino Blanco, municipio de Jerécuaro, *A. Rubio 504* (IEB); cerro del Agustino, al N de Cieneguillas, municipio de Jerécuaro, *H. Díaz B. 3028* (IEB).

Querétaro: cerro San Nicolás Molinitos, municipio de Peñamiller, *S. Zamudio 5947* (IEB); entre El Zorrillo y Las Cruces, 20°57'54" N, 100°15'97" W, municipio de El Marqués, *P. Carrillo et al. 1320* (IEB); 11 km de la desviación a Laguna de Servín, municipio de Amealco, *H. Díaz* y *E. Carranza 7299* (IEB); 2 km al SE de San Ildefonso, municipio de Amealco, *J. Rzedowski 51085* (IEB); 8 km al NE de San Pablo, municipio de Amealco, *J. Rzedowski 49190* (IEB); cerro de Don Nica, Cañada del Venado, al E de San Pablo, municipio de Amealco, *H. Díaz* y *E. Carranza 7324* (IEB), *7325* (IEB).

Michoacán: 3 km al SE de Batuecas, sobre el camino a Villa Morelos, municipio de Puruándiro, *J. Rzedowski 41973* (IEB); cerro La Alberca, municipio de Villa Jiménez, *E. Pérez* y *E. García 2577* (IEB); parte alta del cerro San Andrés, municipio de Zinapécuaro, *S. Zamudio 5565* (IEB); ibid., *S. Zamudio* y *E. Pérez 7096* (IEB); las peñas del Bellotal, municipio de Zinapécuaro, *H. Díaz B. 4205* (IEB); parte alta del cerro El Copetón, 1 km al N de Buena Vista, municipio de Zinapécuaro, *M. J. Jasso 352* (EBUM, IEB); W de San Miguel el Alto, municipio de Maravatío, *E. Pérez* y *S. Zamudio 2849* (EBUM, IEB); cerca de Álamos, municipio de Epitacio Huerta, *J. Rzedowski 50497* (IEB); 1 km al W de Epitacio Huerta, municipio de Epitacio Huerta, *J. Rzedowski 50222* (IEB); presa de Tepuxtepec, por el cañón del río, municipio de Contepec, *E. Pérez 2854* (IEB); 5 km del camino de Santa María Los Angeles a Santa María La Ahorcada, municipio de Contepec, *J. Martínez et al. 1168* (IEB); ladera del cerro Altamirano, municipio de Contepec, *E. Pérez* y *E. García 2532* (IEB); 3 km al NE de Senguio, municipio de Senguio, *M. Mejía 58* (EBUM, IEB); ejido San Pedro Tarímbaro, municipio de Tlalpujahua, *S. Zamudio* y *N. López*

5125 (IEB); ±5 km al E del Llano Las Papas, municipio de Angangueo, *E. Carranza 3840* (IEB); parte alta de la Sierra de Chincua, cerca del Llano Las Papas, municipio de Angangueo, *J. Rzedowski 45818* (EBUM, IEB); ladera del cerro San Marcos, noroeste de Cherán, municipio de Cherán, *M. Pérez 53* (IEB); Los 3 Cerritos, municipio de Zacapu, *A. Grimaldo 372* (IEB); 3 km al W de Zacapu, municipio de Zacapu, *J. Rzedowski 45859* (EBUM, IEB, XAL); cima del cerro Tzirate, municipio de Quiroga, *S. Zamudio* y *H. Díaz 4992* (IEB); ladera este del cerro Tzirate, municipio de Quiroga, *H. Díaz B. 3216* (IEB); cerro del Águila, subiendo por Lagunillas, 19°37’22’’ N, 101°22’06’’ W, municipio de Morelia, *G. Ibarra et al. 5256* (IEB); Peña de San Pedro, SW de San Miguel del Monte, municipio de Morelia, *E. García 3546* (IEB); ibid., *C. Medina 2198* (EBUM, IEB); parte alta del cerro El Pilón, municipio de Nahuatzen, *E. García* y *E. Pérez 3342* (EBUM, IEB); al SE de Tócuaro, municipio de Erongarícuaro, *H. Díaz B. 3154* (ENCB, IEB); cerca de Las Cuevas, municipio de Tzintzuntzan, *J. Rzedowski 49087* (IEB); ladera occidental del cerro Los Lobos, municipio de Pátzcuaro, *H. Díaz B.1921* (ENCB, IEB); cerro La Cantera, cerca de Cuanajo, municipio de Pátzcuaro, *H. Díaz B. 1878* (ENCB, IEB); parte alta del cerro La Nieve, municipio de Huiramba, *E. García et al. 3497* (EBUM, IEB); *3502* (EBUM, IEB); cerro San Miguel, municipio de Santa Clara del Cobre, *E. Pérez 353* (EBUM, IEB).

BRYOPHYLLUM Salisb.

Plantas herbáceas perennes, glabras, erectas a decumbentes, más o menos robustas y carnosas, base leñosa; hojas carnosas, opuestas y decusadas, o en verticilos de tres, pecioladas o sésiles, láminas oblongas, ovadas o elípticas, simples, lobadas o pinnaticompuestas, con el margen crenado, frecuentemente con yemas adventicias; inflorescencia en forma de panícula laxa; flores péndulas; cáliz casi tan largo como el tubo de la corola, inflado, tubular, membranoso, segmentos 4, unidos en más o menos tres cuartas partes de su longitud total, amarillo-verdoso; corola subcampanulada a urceolada, constreñida cerca de la base, lóbulos 4, unidos en la base y formando un tubo manifiesto; estambres 8, dispuestos en 2 series, adnados al tubo de la corola, filamentos filiformes; nectarios 4, bien desarrollados; carpelos 4, libres o parcialmente unidos en la base, estilos filiformes; folículos 4, semillas numerosas.

Bryophyllum se considera, por algunos autores, como parte de *Kalanchoë*, aunque la separación o fusión de ambos aún es muy debatida. Considerando que para el área de la presente flora son pocas las especies de uno y otro género, se mantiene una postura conservadora y se aceptan como taxa independientes, en espera de estudios posteriores en su región nativa.

Género de aproximadamente 35 especies originarias de Madagascar. Algunas de ellas se cultivan ampliamente como ornamentales. En la región estudiada se encuentra una, indudablemente escapada de cultivo.

Bryophyllum pinnatum (Lam.) Kurz, J. Asiat. Soc. Bengal 40: 52. 1871.
Cotyledon pinnata Lam., Encycl. 2: 141. 1786.

Planta herbácea perenne, carnosa, glabra, más o menos glauca, comúnmente sufrutescente en la base, hasta de 2 m de alto; tallo generalmente hueco; hojas opuestas, con peciolos acanalados, de 1 a 7 cm de largo, láminas carnosas, simples a pinnaticompuestas con 3 a 5 foliolos, oblongas, ovadas o elípticas, de 8 a 20 cm de longitud y de 3.5 a 12 cm de ancho, ápice redondeado, margen crenado y frecuentemente con yemas adventicias, base cuneada; inflorescencia en forma de panícula de hasta 40 cm de longitud, flores péndulas, pedicelos delgados, de 0.8 a 1.5 cm de largo; cáliz inflado y membranoso, campanulado, segmentos fusionados y formando un tubo de 2.5 a 3.5 cm de longitud, lóbulos agudos, acuminados, amarillo-verdosos con manchas de color rojo o café; corola más o menos urceolada, de 2.5 a 4.5 cm de longitud, segmentos fusionados, formando un tubo el cual presenta una constricción en la región media inferior, lóbulos lanceolados a ovado-lanceolados, agudos, obtusos, de color rojo o café; nectarios algo oblongos, de 2 mm de largo; pistilos de 1 a 1.5 cm de longitud, estilos filiformes; folículos con numerosas semillas.

En el Bajío y regiones adyacentes crece en lugares perturbados, así como en viviendas abandonadas, ocasionalmente en claros de bosques de encino y de bosque tropical en el sur de Guanajuato y en el noreste de Querétaro. Alt. 600-1800 m. Florece de noviembre a marzo.

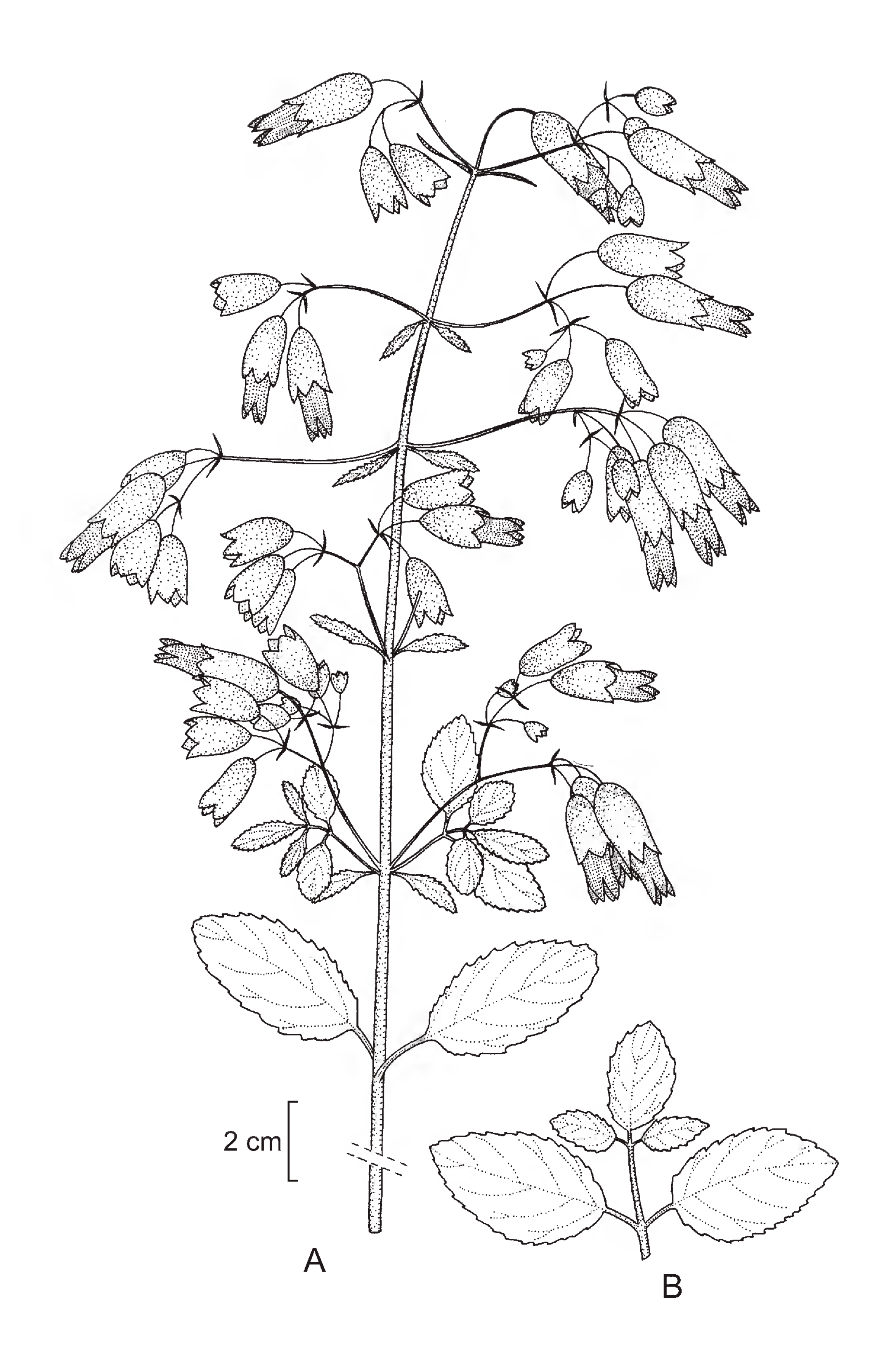
Planta nativa de Madagascar. En nuestros días escapada de cultivo y persistiendo en las regiones cálidas del mundo. De acuerdo con Rzedowski y Calderón de Rzedowski*, *B. pinnatum* fue introducida a México antes de 1900 y se le encuentra ampliamente esparcida y con naturalización consumada. En el país se ha colectado viviendo como asilvestrada en: Son., S.L.P., Gto., Qro., Méx., Mor., Pue., Ver., Oax., Chis., Yuc. El tipo procede de Madagascar.

Considerando su tendencia a ocupar lugares perturbados, así como su facilidad de reproducción, no se considera en peligro de extinción.

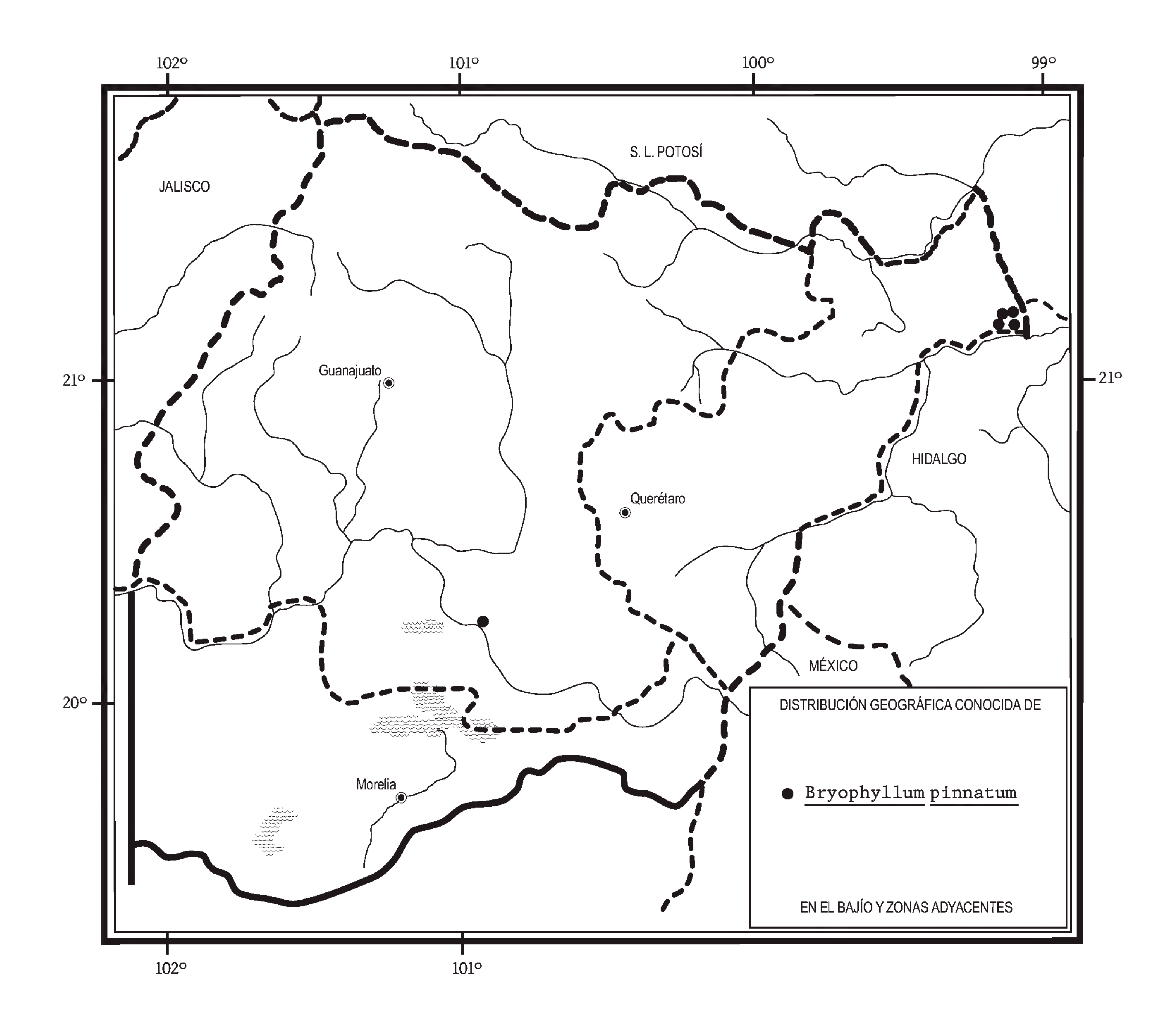
Guanajuato: San Isidro Batanes, municipio de Salvatierra, *J. D. Flores 12* (IBUG, IEB, MEXU).

---

* Rzedowski, J. & G. Calderón de Rzedowski. Nota sobre el elemento africano en la flora adventicia de México. Acta Bot. Mex. 12: 21-21. 1990.



Bryophyllum pinnatum (Lam.) Kurz. A. region apical de la planta mostrando la inflorescencia; B. vista ventral de una hoja pinnaticompuesta. (dibujo realizado por Rogelio Cárdenas).



Querétaro: 2 km al oriente de La Peña, Hidalgo, Rancho Nuevo, municipio de Landa, *H. Rubio 335* (IEB); 2 km al W de Neblinas, municipio de Landa, *E. Lugo 23* (IEB); Piedra Blanca, 2 km al sur de El Rincón, municipio de Landa, *E. González 1421* (IEB); 11 km al SE de Agua Zarca, sobre el camino a Pisaflores, municipio de Landa, *J. Rzedowski 42771* (IEB, MEXU).

Especie común como ornamental. En algunos textos se indica su uso en los cursos de botánica para ejemplificar la reproducción vegetativa por medio de las hojas. Fuera del área de estudio se le atribuyen propiedades medicinales. En su lugar de origen, las hojas machacadas se usan para aliviar el dolor de cabeza, así como contra la fiebre.

ECHEVERIA DC.*

Plantas herbáceas perennes, a veces sufrutescentes o pequeños arbustos, suculentas, frágiles, generalmente glabras, pocas especies pubescentes; tallos simples o ramificados, solitarios o agrupados; hojas aplanadas, gruesas y carnosas, dispuestas en espiral, formando rosetas densas o laxas, de color verde claro a oscuro o glaucas, a veces teñidas de rojo, especialmente en el margen y la punta; inflorescencia en forma de espiga, racimo o panícula, pedúnculo de color verde, amarillento o rojizo, las flores provistas de una hoja reducida o bráctea subyacente, brácteas alternas, sésiles, la base prolongada por abajo de su inserción con el tallo; sépalos 5, angostos, con frecuencia desiguales, unidos en la base; corola de color amarillo, anaranjado, rojizo, rosa, blanco, o bien, combinando estos colores, con un tubo de longitud variable, 5-angulado, los lóbulos erectos o extendidos en la punta; estambres 10, 5 de ellos insertos en la base de la corola, opuestos a los lóbulos y otros 5 parcialmente adnados a la base y alternando con los lóbulos; escamas nectaríferas presentes; pistilos libres; folículos oblongos, erectos o divergentes, estilos subulados persistentes; semillas numerosas, con frecuencia oblongas.

Género americano de aproximadamente 140 especies. Se distribuye del suroeste de Texas a Centro y Sudamérica, siendo México el país donde se concentra la mayoría de sus componentes.

La mayor parte de las especies de este género se cultivan como ornamentales, gracias a lo atractivo de las rosetas que forman sus hojas así como de sus inflorescencias.

De las crasuláceas nativas del área bajo estudio *Echeveria* es uno de los géneros mejor definidos morfológicamente. Sin embargo, en diversos grupos de especies existe controversia en cuanto a su delimitación. En el Bajío y regiones adyacentes se han encontrado 18 especies.

1 Inflorescencia racemiforme multilateral o espiciforme.
  2 Planta pubescente, inclusive la corola .... *E. coccinea*
  2 Plantas glabras, o bien, algo papilosas; corola glabra.
    3 Plantas herbáceas acaules, ocasionalmente con un tallo corto, no ramificado; hojas dispuestas en rosetas compactas, generalmente al ras del suelo .... *E. mucronata*
    3 Plantas sufrutescentes, caulescentes; tallo evidente, con frecuencia ramificado; hojas dispuestas en rosetas laxas o esparcidas en el tallo.

---

* Referencia: Walther, E. *Echeveria*. California Academy of Sciences, San Francisco. 426 pp. 1972.

4 Inflorescencia racemiforme equilateral; flores sobre pedicelos de hasta 7 mm de largo; lóbulos de la corola amarillos con el ápice rojo; sépalos linear-filiformes; planta de bosque mesófilo de montaña y de encinares húmedos, conocida del estado de Querétaro .... *E. rosea*

4 Inflorescencia espiciforme; flores sésiles o casi sésiles; lóbulos de la corola rosados en la región expuesta y blancos a verde-amarillentos en la protegida por el cáliz; sépalos triangular-lanceolados; planta de bosque tropical caducifolio o matorral subtropical, conocida del estado de Michoacán y del sur de Guanajuato .... *E. waltheri*

1 Inflorescencia cinciniforme o paniculiforme con las ramificaciones secundifloras.

5 Plantas sufrutescentes o herbáceas robustas; tallo manifiesto, erecto, rastrero o decumbente; hojas acomodadas en rosetas más o menos laxas en el ápice del tallo o de las ramas.

6 Hojas oblanceoladas, de 3 cm o menos de ancho, ápice agudo, papilosas a puberulentas; planta conocida del noreste del estado de Querétaro .... *E. semivestita*

6 Hojas obovado-espatuladas, mayores de 4 cm de ancho, ápice obtuso o redondeado, emarginado o retuso, a veces mucronado, glabras y lisas; plantas conocidas del estado de Michoacán.

7 Planta muy robusta, tallo de hasta 1 m de largo por 5 cm de diámetro; inflorescencia generalmente con más de 4 ramas ..…............. *E. gibbiflora*

7 Planta no evidentemente robusta, tallo corto, de 30 cm o menos de largo, por 2 cm o menos de diámetro; inflorescencia generalmente con 2 a 3 ramas .... *E. fulgens*

5 Plantas acaules, o bien, ocasionalmente con un tallo corto; hojas arregladas en rosetas compactas pegadas al ras del suelo.

8 Pedúnculo de más de 1 cm de grueso; brácteas de más de 10 mm de ancho ……………………………....…………………………………........... *E. subrigida*

8 Pedúnculo de menos de 1 cm de grueso; brácteas de menos de 10 mm de ancho.

9 Inflorescencia cinciniforme, simple, ocasionalmente bifurcada, pero entonces las brácteas reducidas, aplanadas.

10 Brácteas semirrollizas, acuminado-espinescentes, mayores de 15 mm de largo; plantas de matorrales xerófilos, creciendo frecuentemente sobre lutitas y calizas.

11 Hojas lanceoladas a estrechamente elípticas, subtriangulares en sección transversal .... *E. humilis*

11 Hojas elípticas, ovadas u oblongas, estrechamente elípticas en sección transversal .... *E. xichuensis*

10 Brácteas aplanadas, lanceoladas o lineares, de 15 mm de largo o menores.

12 Hojas lanceoladas a estrechamente oblongas, de menos de 1 cm de ancho, ápice agudo; planta conocida de la región noroeste del estado de Guanajuato .... *E. calderoniae*

12 Hojas casi circulares a obovadas u oblanceoladas, generalmente de más de 1 cm de ancho, ápice truncado-mucronado a abruptamente acuminado; planta de amplia distribución .... *E. secunda*

9 Inflorescencia generalmente ramificada, ocasionalmente simple, pero entonces las brácteas desarrolladas, semirrollizas a rollizas.

13 Brácteas de menos de 1.5 cm de largo por 4 mm o menos de ancho.

14 Hojas angostamente lanceoladas a linear-oblongas, de 1 a 2.5 cm de ancho, generalmente glaucas; planta conocida de los cañones y cañadas de los ríos Moctezuma, Jalpan y Estórax ………… .... *E. tolimanensis*

14 Hojas ovado-deltoides, de 1.5 a 3.5 cm de ancho, generalmente de color verde claro, no glaucas ..……....………..... *E. agavoides*

13 Brácteas de 1.5 cm o más de longitud, rollizas a semirrollizas o aplanadas, persistentes.

15 Brácteas rollizas a semirrollizas, lineares a linear-oblongas en contorno.

16 Flores sésiles o, de ser pediceladas, los pedicelos robustos y escasamente de 1 mm de largo ………….....…….. *E. bifurcata*

16 Flores evidentemente pediceladas, los pedicelos delgados y mayores de 2 mm de largo .... *E. bifida*

15 Brácteas más bien aplanadas, oblongas, obovado-oblongas u oblanceoladas.

17 Hojas obovadas a lanceoladas, estrechándose cerca de la base; las láminas de las hojas y de las brácteas, así como el pedúnculo de color verde con tintes rojizos a café suave, planta conocida del noreste de Guanajuato, creciendo en el matorral submontano ……….....……………… *E. walpoleana*

17 Hojas estrechamente romboideo-oblanceoladas; las láminas de las hojas y de las brácteas, así como el pedúnculo de color verde claro; las hojas con los márgenes rojizos; planta conocida del noreste de Querétaro, creciendo en el bosque de encino ....…... *E. schaffneri*

Echeveria agavoides Lem., Ill. Hort. 10, misc. 78: 2. 1863.

Nombres comunes registrados en la región: lechuguita, magueyito.

Planta herbácea perenne, glabra, generalmente formando manchones densos, tallo corto, o bien, ausente, a veces estolonífera; hojas acomodadas en una roseta de hasta 30 cm de diámetro, láminas ovado-deltoides, de 3 a 12 cm de longitud por 1.5 a 3.5 cm de ancho, ápice acuminado, de color verde, ocasionalmente el ápice y los bordes rojizos; inflorescencia en forma de panícula con 2 a 3(4) cincinos (ocasionalmente un cincino simple), cada rama con 5 a 10 flores, pedúnculo hasta de 40 cm de largo, delgado, rojizo, brácteas tempranamente deciduas, linear-lanceoladas, de 8 a 10 mm de largo, agudas, pedicelos de 9 a 15(20) mm de longitud, delgados, rojos; cáliz de 5 segmentos desiguales, de ca. 5 mm de largo, generalmente adpresos, de color amarillo-rojizo; corola más o menos urceolada, de 10 a 13 mm de longitud, tubo de 5 mm o menos de longitud, pétalos anaranjados a rojizos con ápices amarillos; estambres 10, amarillos; ovario de 5 pistilos libres, estilos verdes; nectarios delgados; folículos de 7 a 10 mm de alto, abriéndose en forma de estrella; semillas numerosas.

Localmente abundante, se conoce de pocas localidades con bosque de encino o con matorral subtropical de Guanajuato y Michoacán, en peñascos de cañones o cañadas. Alt. 1900-2400 m. Florece de febrero a abril.

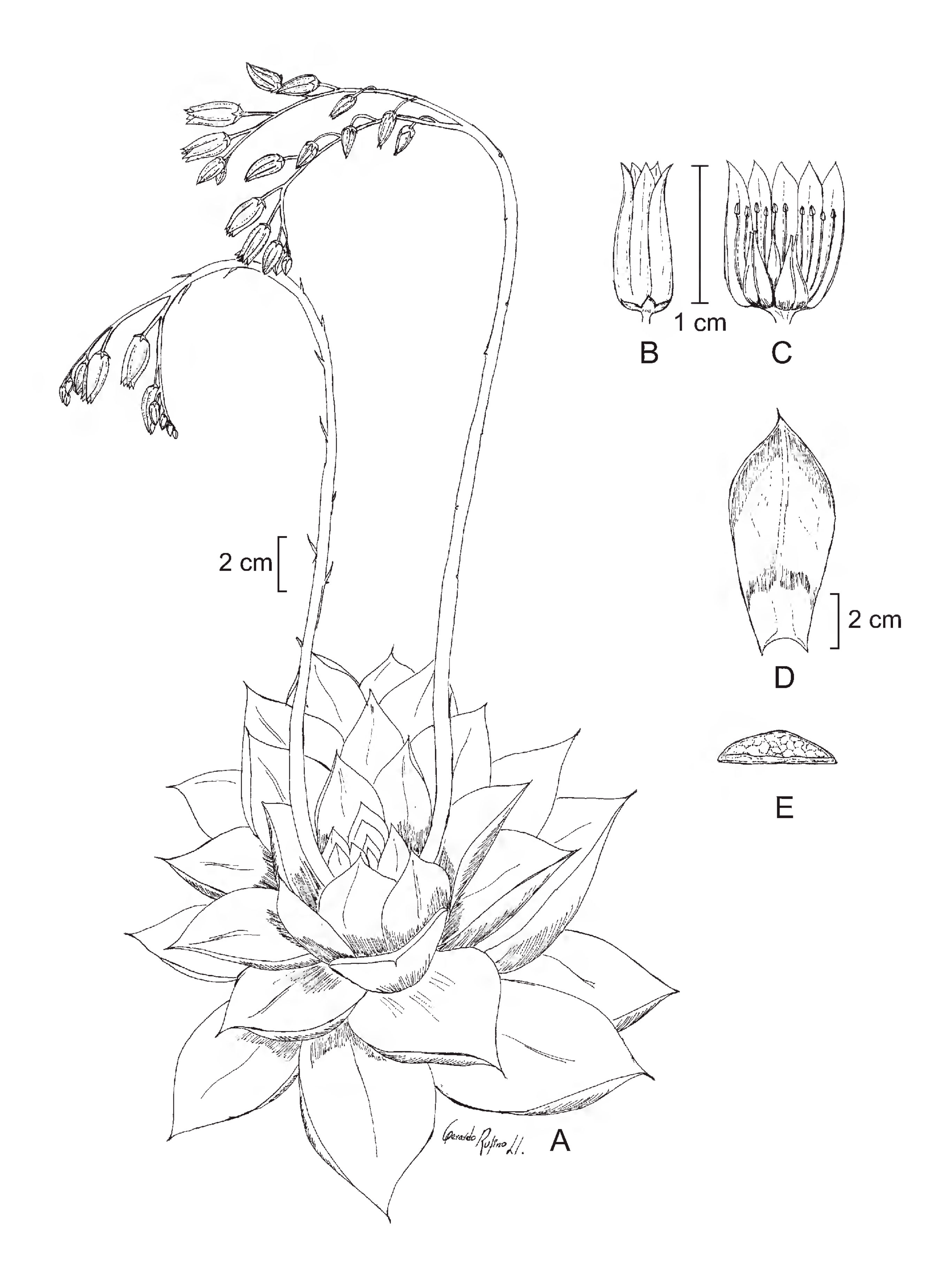
Especie del norte y centro de México. Coah., Dgo., Ags., S.L.P., Gto., Hgo., Mich. (neotipo: lámina 67 de Refugium Botanicum de W. W. Saunders, vol. 1. 1869).

Por la densidad de las poblaciones en las localidades donde se ha visto, no se considera en peligro de extinción; sin embargo, en la cañada del río Grande, en el municipio de Morelia, se encuentra cercana a una mina de cantera, donde ésta y otras especies están localmente amenazadas de desaparecer.

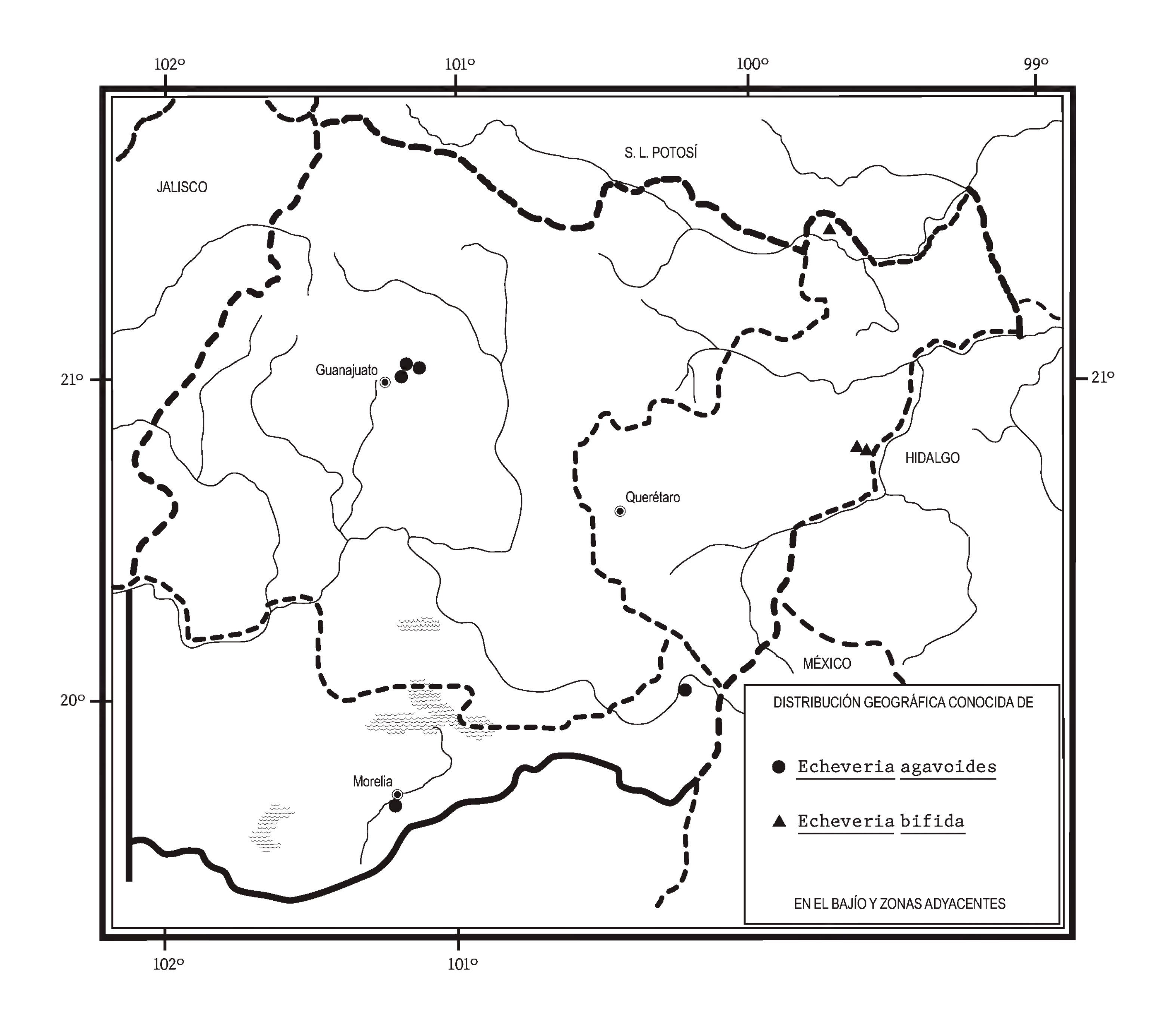
Guanajuato: Agua Sabrosa, Cañada de la Virgen, municipio de Guanajuato, *J. Martínez 931* (IEB); Cascada, cerca de Picones, municipio de Guanajuato, *E. Pérez* y *E. Carranza 2872* (IEB); Santa Rosa, municipio de Guanajuato, *R. Moran 14735* (MEXU); Santa Rosa de Lima, municipio de Guanajuato, *S. Zamudio* y *R. M. Murillo 8411* (IEB).

Michoacán: presa de Tepuxtepec, cañón del río Lerma, municipio de Contepec, *E. Pérez* y *E. Carranza 2916* (IEB); cañada del río Grande, cerca de Cointzio, municipio de Morelia, *H. Díaz* y *E. Pérez 6935* (IEB).

Especie utilizada como ornamental; según Walther (op cit.), existe en diversos jardines botánicos europeos desde 1863.



Echeveria agavoides Lem. A. hábito de la planta; B. Flor; C. disección de la flor; D. vista ventral de la hoja; E. sección transversal de una hoja. (Dibujo realizado por Gerardo Rufino del Llano).



Algunos autores reconocen cuatro variedades de *E. agavoides*, todas ellas descritas de material cultivado. Las diferencias en que se basan para subdividir la especie son esencialmente: hojas con o sin margen rojizo, hojas más o menos amarillentas; número de ramificaciones de la inflorescencia, sépalos más o menos anchos; rosetas con o sin estolones. Sin embargo, las poblaciones observadas en el campo son tan variables en estos aspectos que, al menos para las plantas de la región, no se considera prudente mantener tales variedades.

Echeveria bifida Schltdl., Linnaea 13: 411. 1839.

Planta herbácea perenne, glabra, acaule; hojas arregladas en roseta basal, láminas subpecioladas, rómbicas a oblanceoladas, de 6 a 12 cm de largo, de 1 a 2.8 cm de ancho, ápice agudo, ligeramente mucronado, base angosta y semicilíndrica,

de color verde opaco, rojizo en la base y el envés; pedúnculo hasta de 40 cm de longitud y menos de 1 cm de grueso en la base, con brácteas lineares a linear-oblongas en contorno, semirrollizas, agudas, de 2 a 8 cm de largo, de 0.6 a 1 cm de ancho, erectas a ascendentes, de color verde opaco, inflorescencia comúnmente bifurcada, ocasionalmente con 1 a 3 ramas, racimos secundifloros, pedicelos delgados, de (2)3 a 8 mm de longitud, alargándose un poco con la edad, de color verde claro a rojizo; sépalos desiguales, rollizos a semirrollizos, los mayores de 10 mm de longitud y los menores de 6 mm, agudos, mucronados, de color verde opaco; corola cónica en el botón, de color rosa, ligeramente anaranjada en los ápices de los lóbulos, amarilla en el interior, de 15 mm de largo y 8 mm de diámetro en la base, pentagonal, tubo de 4 mm de largo, lóbulos aquillados, gibosos en la base; estambres de ca. 6 mm de largo, de color blanco a verde claro; nectarios evidentes, de ca. 1 mm de ancho; pistilos de 8 a 9 mm de longitud, estilos manifiestos, de color verde claro; folículos erectos con numerosas semillas de ca. 0.4 mm de longitud y de color café oscuro.

En el área de estudio se conoce únicamente de tres localidades del noreste y este del estado de Querétaro. Crece sobre riscos o peñascos, en bosque tropical caducifolio y matorral submontano. Alt. 800-950 m. Florece de agosto a noviembre.

Especie casi restringida a la región de estudio. Qro., Hgo. (tipo: *C. A. Ehrenberg 546* (probablemente en B y destruido)).

Aunque no es una planta común, no se considera vulnerable a la extinción, ya que crece en sitios de difícil acceso; sin embargo, su supervivencia depende de la permanencia de la vegetación de los cañones donde habita.

Querétaro: 4.7 km al SE de Arroyo Seco, municipio de Arroyo Seco, *S. Zamudio 5828* (IEB); cañon del río Moctezuma, cerca de La Mora, municipio de San Joaquín, *E. Carranza* y *S. Zamudio 3974* (IEB), arroyo Carneros, 3 a 6 km al NW de La Mora por la carretera a San Joaquín, municipio de Cadereyta, *S. Zamudio* y *E. Pérez 10042.1* (IEB).

Esta especie está involucrada en un complejo que se distribuye del centro de México (S.L.P., Gto., Qro., Hgo.) al suroeste de los Estados Unidos de América (Texas). La taxonomía del grupo se basa principalmente en el número de ramificaciones de la inflorescencia, longitud y grueso de los pedicelos, dimensión y forma de hojas y brácteas, así como en el color de la flor. De los taxa localizados en el Bajío y regiones adyacentes, además de *Echeveria bifida*, están incluidas en este grupo *E. bifurcata*, *E. humilis* y *E. xichuensis*. Tal complejo requiere de una revisión detallada en toda su área de distribución. Aquí también corresponde *E. teretifolia* DC., pero desafortunadamente lo único que se conoce de este taxon es un dibujo de un segmento de la inflorescencia, lo que hace difícil la comparación y ubicación del nombre.

Echeveria bifurcata Rose, Contr. U. S. Natl. Herb. 12: 439. 1909.

Planta herbácea perenne, glabra; tallo corto o ausente; hojas arregladas en roseta basal, láminas estrechamente romboideo-oblanceoladas, de 6 a 15 cm de largo y de 12 a 20 mm de ancho, ápice acuminado; pedúnculo hasta de 50 cm (incluyendo la inflorescencia), de 8 mm de diámetro cerca de la base, con brácteas ascendentes, linear-oblongas, agudas, semirrollizas, de 5 a 8 cm de largo, inflorescencia usualmente bifurcada, ocasionalmente trifurcada, racimos secundifloros, flores sésiles, o bien, sobre pedicelos robustos, escasamente de 1 mm de largo; sépalos ampliamente extendidos, subiguales, el mayor de 11 mm de largo, estrechamente deltoideo-lanceolados, acuminados; corola agudamente pentagonal, de 12 a 16 mm de largo, de 10 mm de diámetro cerca de la base, pétalos acostillados, acuminados en el ápice, revolutos; estambres de la mitad de longitud que la corola; carpelos lateralmente comprimidos; nectarios reniformes, de ca. 2 mm de ancho.

Se encuentra en matorrales xerófilos, bosques de pino piñonero y de encino, así como en pastizales derivados de estas comunidades vegetales en el norte de Guanajuato, además en el noreste y centro de Querétaro. Alt. 1300-2200 m. Florece de julio a octubre.

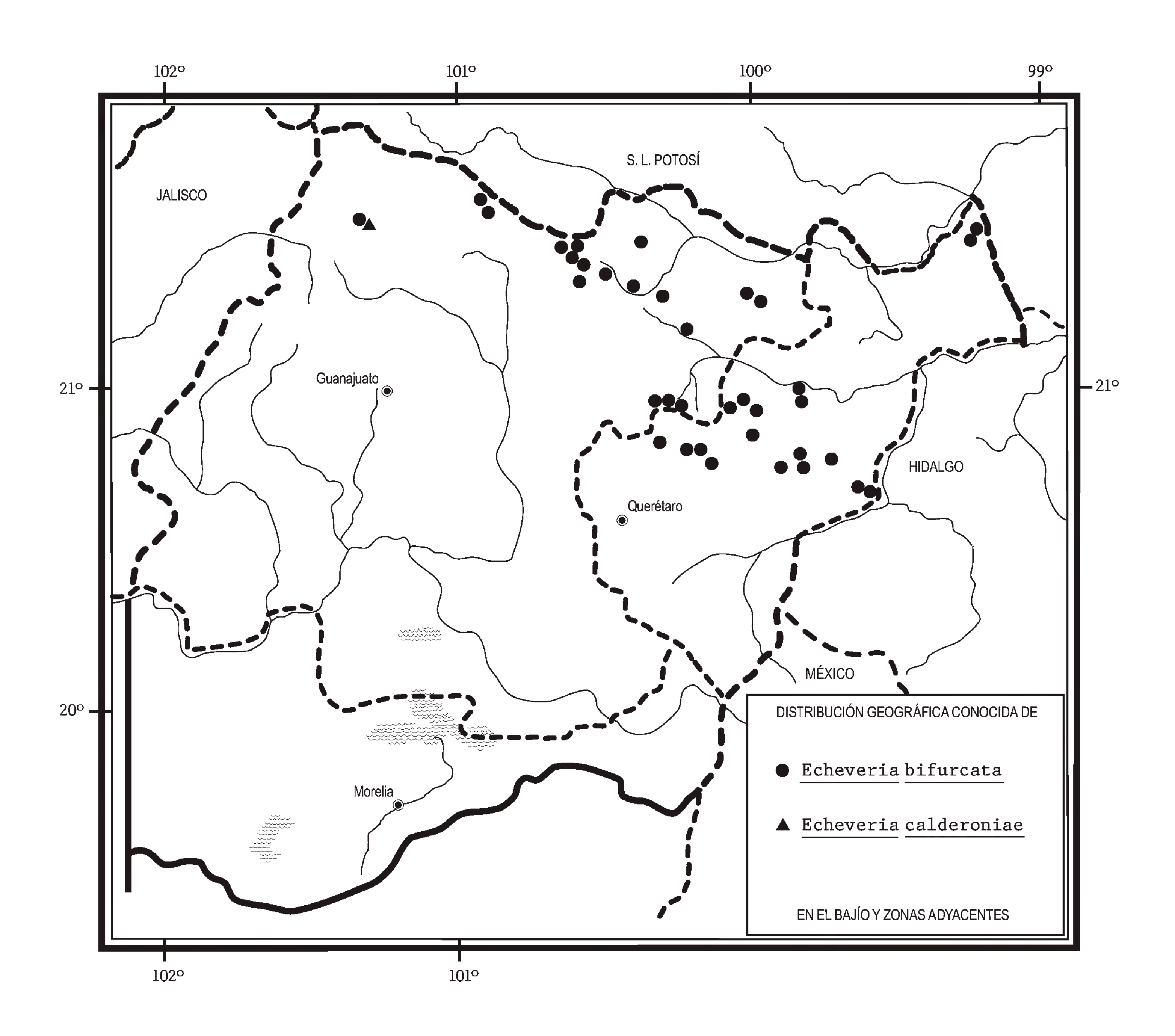
Especie del noreste y centro de México. Coah., N.L., Tamps., S.L.P., Gto., Qro., Hgo. (tipo: *J. N. Rose et al. 1154* (US)).

Elemento más o menos frecuente en las zonas áridas y semiáridas de la región y al parecer no presenta peligro de extinción. A diferencia de otras especies que forman agrupaciones de numerosos miembros, *E. bifurcata* más bien crece solitaria y no es común encontrar poblaciones muy grandes.

Guanajuato: 4-5 km al S de Santa Bárbara, municipio de Ocampo, *E. Pérez 2724* (IEB); ±3 km al W de El Zapote, municipio de San Felipe, *E. Carranza 6425* (IEB); 5-6 km al W de El Jaral, municipio de San Felipe, *E. Carranza* y *L. Torres 4121* (IEB), *4132* (IEB); cerca de San Pedro, próximo a La Jaula, municipio de San Diego de la Unión, *J. Rzedowski 52114* (IEB); 4-5 km al WNW de San Juan de Arriba, municipio de San Diego de la Unión, *E. Pérez 2725* (IEB); rocky canyon E of Mexico hwy 57, 0.8 mi (1.2 km) S of San Luis Potosí state line, municipio de San Diego de la Unión, *C. H. Uhl U1490* (MEXU); alrededores de La Sauceda, km 114 carretera Querétaro - San Luis Potosí, municipio de San Diego de la Unión, *E. Pérez et al. 3710* (IEB); km 22.8 de San Luis de la Paz, por la brecha a Mesas de Jesús, municipio de San Luis de la Paz, *E. Pérez* y *E. Carranza 3410* (IEB); El Zacatón, 7 km del crucero a San Luis de la Paz, carretera Querétaro - San Luis de la Paz, municipio de San Luis de la Paz, *E. Pérez 3384* (IEB); Hacienda de Ortega, municipio de San Luis de la Paz, *E. Ventura* y *E. López 8456* (IEB); Cañada de Moreno, municipio de Victoria, *E. Ventura* y *E. López 8431* (IEB); Los Nogales, municipio de Victoria, *E. Ventura* y *E. López 8607* (IEB); km 10 de Victoria a Santa

Catarina, municipio de Victoria, *E. Carranza 5116* (IEB); 4 km al W de Romerillos, sobre el camino a Xichú, municipio de Xichú, *J. Rzedowski 52928* (IEB); La Sábila, municipio de Xichú, *R. Santillán 379* (IEB); km 9 de la carretera de San José Iturbide - Tierra Blanca, municipio de San José Iturbide, *G. Ocampo* y *A. Medellín 1149* (IEB); km 9.8 E of San José Iturbide on road to Tierra Blanca, municipio de San José Iturbide, *C. H. Uhl U1845* (MEXU); La Cieneguilla, 8 km al E de Tierra Blanca, municipio de Tierra Blanca, *E. Ventura* y *E. López 7099* (IEB); E of San José Iturbide on road to Tierra Blanca, 7.5 miles of Tierra Blanca, municipio de Tierra Blanca, *C. H. Uhl U1848* (MEXU).

Querétaro: 3-4 km al sur de La Parada, punto El Pilón, municipio de Jalpan, *B. Servín 413* (IEB); 1 a 2 km al poniente de San Juan de los Durán, municipio de Jalpan, *B. Servín 377* (IEB); ±13 km al S de Valle Verde (La Parada), municipio de Jalpan, *S. Zamudio et al. 10475* (IEB); 2 km al sur de Peña Blanca, municipio de

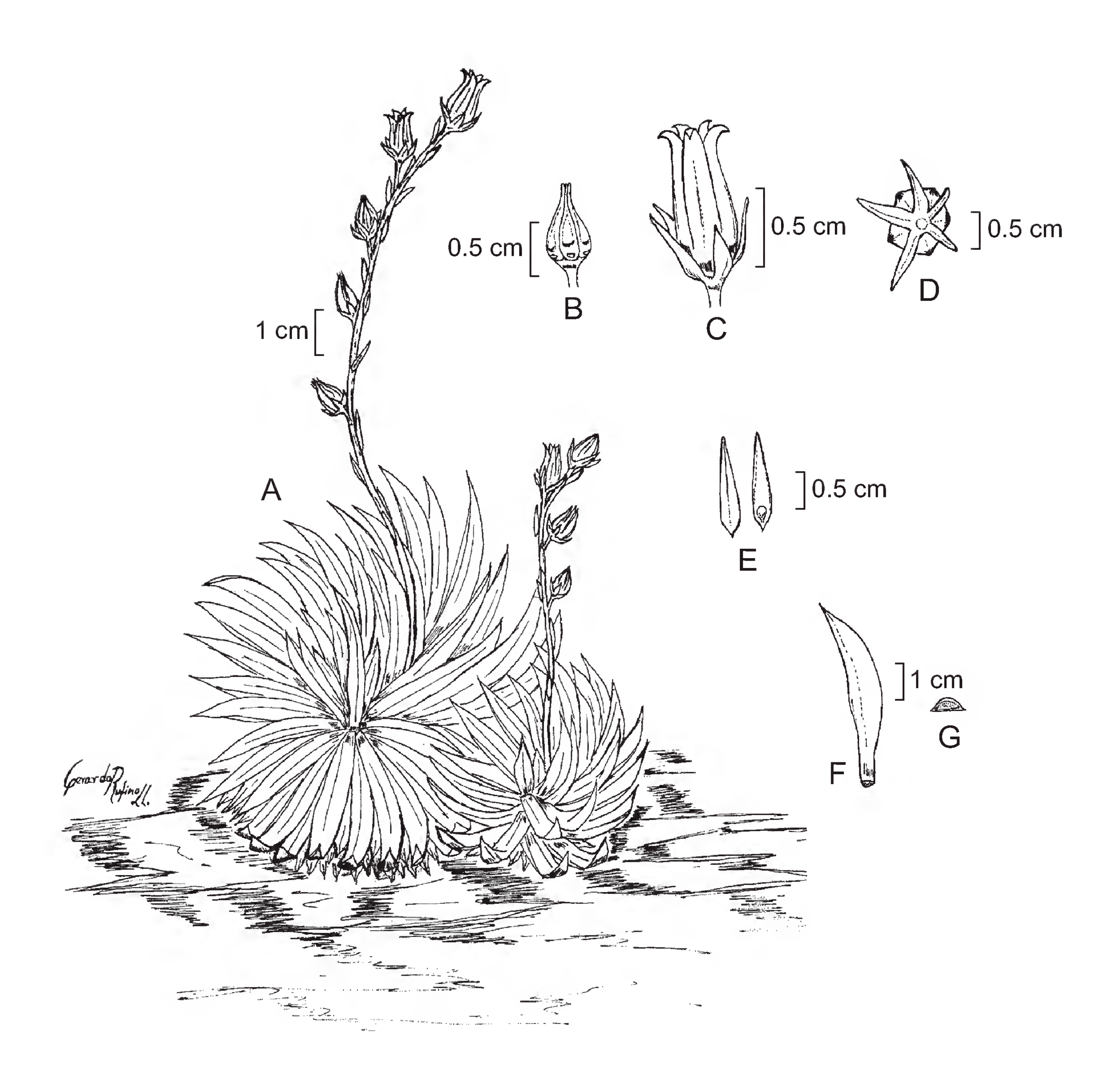


Peñamiller, *S. Zamudio 5313* (ENCB, IEB); 6 km al S de Peña Blanca, municipio de Peñamiller, *S. Zamudio 3697* (IEB); Cañada La Culebra, 1 km al NE de La Tinaja, municipio de San Joaquín, *S. Zamudio 3193* (IEB); 3 km al S de La Laborcilla, municipio de El Marqués, *S. Zamudio* y *E. Pérez 8099* (IEB); 1 km de El Álamo, por el camino a Carboneras, municipio de Colón, *E. Pérez* y *G. Ocampo 4189* (IEB); 1.2 km del poblado El Zamorano, sobre el camino a Colón, municipio de Colón, *G. Ocampo* y *E. Pérez 1223* (IEB); km 26 camino Tolimán a Las Palmas, municipio de Tolimán, *J. Meyrán 4720* (ENCB, MEXU); 11 km de Tolimán por el camino a Derramaderos, municipio de Tolimán, *E. Pérez* y *G. Ocampo 4310* (IEB); km 80 carretera Querétaro - Jalpan, después de la desviación a Tolimán y antes de Higuerillas, municipio de Tolimán, *M. Cházaro et al. 4901* (IEB); 8.5 km N of Bernal on road to Tolimán, municipio de Tolimán, *C. H. Uhl U2121* (MEXU); 5 km al NE de Bernal, sobre la carretera a Tolimán, municipio de Tolimán, *J. Rzedowski 47425* (IEB); al W de Vizarrón, municipio de Cadereyta, *S. Zamudio 2331* (IEB); 15 km al N de Cadereyta, alrededores de Corral Blanco, municipio de Cadereyta, *J. Rzedowski 49628* (IEB); 1 km al NW de San Juan de la Rosa, municipio de Cadereyta, *S. Zamudio 2966* (IEB); aproximadamente 5 km al W de San Juan de la Rosa, municipio de Cadereyta, *E. Pérez* y *G. Ocampo 4297* (IEB); 3 km al SE de San Juan de la Rosa, municipio de Cadereyta, *S. Zamudio 2935* (IEB); La Palma, NE de Mesa de León, en la ceja del Río Moctezuma, 20°42'58'' N, 99°32'52'' W, municipio de Cadereyta, *E. Pérez* y *G. Ocampo 4282* (IEB); alrededores de la hacienda Mesa de León, municipio de Cadereyta, *M. Gómez 574* (IEB); ladera N de Peña de Bernal, municipio de Ezequiel Montes, *H. Díaz B. 4841* (IEB).

Echeveria bifurcata y *E. schaffneri* pertenecen a un grupo de especies estrechamente relacionadas entre sí. No obstante que algunos autores han segregado el complejo en varios taxa, la identificación a nivel específico es complicada, considerando que se basa esencialmente en la ramificación de la inflorescencia, la longitud del pedicelo y el color de la corola. Este conjunto está relacionado con el grupo formado por *E. bifida* y sus afines, con el que conforman la serie *Angulatae* E. Walther, la cual requiere de un estudio cuidadoso en toda su área de distribución.

Echeveria calderoniae E. Pérez-Calix, Acta Bot. Mex. 38: 9. 1997.

Planta herbácea perenne, glabra, acaule o con un tallo corto cubierto por las hojas secas, comúnmente rizomatosa, solitaria o en colonias cespitosas; hojas arregladas en roseta basal de hasta 12 cm de diámetro, lanceoladas a estrechamente oblongas en contorno, de 2 a 6 cm de largo por 5 a 9 mm de ancho en la porción media y 2 a 4 mm de grueso, ápice agudo con un mucrón débil de color rojizo, carnosas, semirrollizas, con la cara superior plana o ligeramente acanalada, gene-



Echeveria calderoniae E. Pérez-Calix. A. hábito de la planta; B. carpelos y nectarios; C. flor; D. vista de la flor en posición basal; E. brácteas; F. hoja en vista ventral; G. corte transversal de la hoja. (Dibujo realizado por Gerardo Rufino del Llano).

ralmente con una costilla poco conspicua cerca de la base, cara inferior convexa, rectas o acinaciformes, de color verde, rojizas con la edad; inflorescencia en forma de racimo unilateral, de 6 a 12 cm de largo (incluyendo el pedúnculo), pedúnculo de 1 a 2 mm de diámetro en la base, brácteas aplanadas, lanceoladas, de 10 a 15 mm de largo y 2 a 3 mm de ancho, de color verde, en la madurez rojizo-anaranjado, ápice acuminado, pedicelos de 3 a 9 mm de largo y 1 a 2 mm de diámetro; flor de 8 a 12 mm de alto y 3 a 6 mm de diámetro cerca de la base; cáliz de 5 sépalos libres, lineares, estrechamente oblongos a lanceolados, semirrollizos en sección transversal, subiguales, el mayor de 7 a 10 mm de largo por 1 a 2 mm de ancho, el menor de 3.5 a 8 mm de largo y 1 a 2 mm de ancho; corola tubular a ligeramente urceolada, de 8 a 12 mm de alto, los 5 pétalos fusionados en la base, formando un tubo de 4 mm o menos de longitud, ápices de los segmentos extendidos a ligeramente deflexos, el exterior de color anaranjado o rojizo, con el ápice y el interior de color amarillo; estambres 10, 5 epipétalos de 3 mm de largo, 5 episépalos de 6 mm de largo; nectarios de 1 mm de ancho; ovario de 5 carpelos individuales, de 7 mm de alto y 1 mm de ancho, estilo de 3 mm o menos de longitud; folículos de 6 a 8 mm de alto, erectos; semillas numerosas, oblongas, hasta de 1 mm de largo, testa cubierta con papilas.

Se encuentra en riscos con bosque de encino. Alt. 2200 m. Florece en junio y julio.

Especie conocida únicamente de la localidad tipo. Gto. (tipo: *E. Pérez* y *E. Carranza 3164* (IEB)).

Considerando la escasez de este elemento, se supone muy vulnerable a la extinción.

Guanajuato: 4 a 5 km al sur de Santa Bárbara, municipio de Ocampo, *E. Pérez* y *E. Carranza 3164* (IEB), ibid., *E. Pérez* y *S. Zamudio 3383* (IEB).

Echeveria coccinea (Cav.) DC., Prodr. 3: 401. 1828. *Cotyledon coccinea* Cav., Ic. Pl. 2: 54. 1793. *E. pubescens* Schltdl., Linnaea 13: 411. 1839.

Nombre común registrado en la zona: siempreviva.
Nombre común registrado en la bibliografía: bruja.

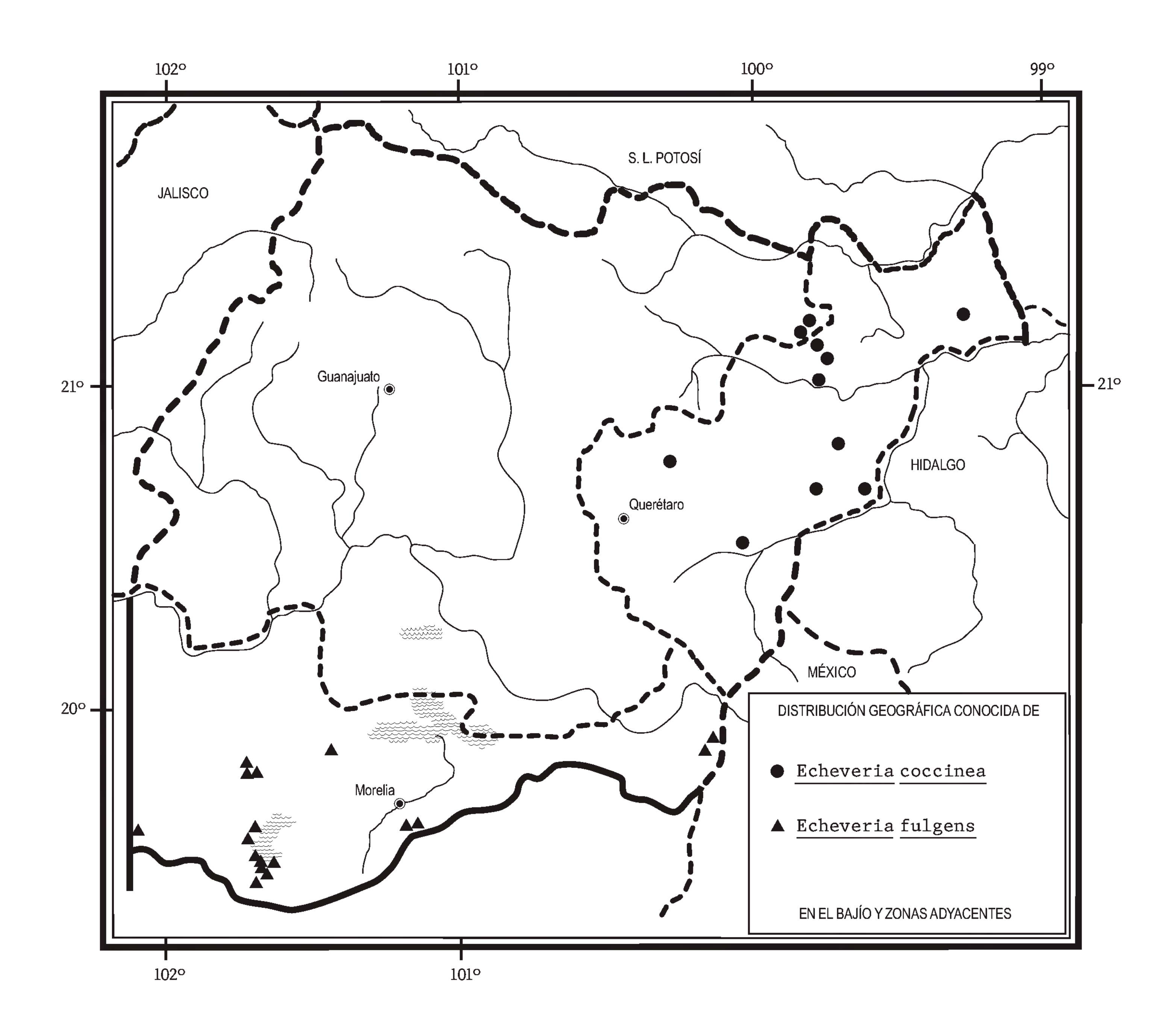
Planta sufrutescente con pubescencia fina principalmente en las partes tiernas, caulescente, hasta de 1 m o más de alto (incluyendo la inflorescencia); hojas arrosetadas en el extremo del tallo, oblanceoladas, hasta de 10 cm de largo, de 2.5 cm de ancho, base angosta y cilíndrica, pubescentes, sobre todo en el envés; inflorescencia espiciforme, saliendo a un lado de la roseta, pedúnculo hasta de 40 cm de largo con las flores multilaterales; sépalos subiguales, lanceolados, extendidos, entre 5 y 10 mm de largo; corola pubescente, de ca.1.3 cm de largo, el tubo de un

cuarto de su longitud total, lóbulos lanceolados, mucronados en el ápice, de color rojo oscuro en la madurez y anaranjadas o amarillentas en la juventud; estambres de 5 a 8 mm de longitud; nectarios de 1.4 a 2 mm de ancho; folículos de 6 a 8 mm de alto, erectos; semillas angostamente obovoides, de ca. 0.5 mm de largo.

Elemento de matorrales xerófilos, comúnmente en sitios pedregosos o en las grietas de las peñas, en Querétaro así como en el noreste de Guanajuato. Alt. 1800-2200 m. Florece de mayo a enero.

Especie del centro y sur de México. Gto., Qro., Hgo. (tipo de *E. pubescens*: *C. A. Ehrenberg s.n.* (HAL)), D.F., Pue., Tlax., Oax., Chis. (Lectotipo: lámina 170 de Icones Plantarum de J. Cavanilles. 1793).

Especie escasa en el área de estudio. Sin embargo, no se considera vulnerable a la extinción.



Guanajuato: El Banco, 10 km al SW de Atarjea, municipio de Atarjea, *E. Ventura* y *E. López 6350* (IEB, XAL); La Peña del Gato, municipio de Atarjea, *E. Ventura* y *E. López 9019* (IBUG, IEB).

Querétaro: ±4 km al E de La Vuelta, municipio de Landa, *S. Zamudio* y *E. Pérez 9420* (IEB); El Zapote, cerca de 4 km de Río Blanco, municipio de Peñamiller, *E. Pérez* y *G. Ocampo 3918* (IEB); ladera NE del cerro La Tembladera, 0.5 km al NE de Peña Blanca, municipio de Peñamiller, *S. Zamudio 9035* (IEB); ibid., *E. Pérez* y *S. Zamudio 2749* (IEB); cañada al E de la cortina de la Presa del Carmen, aproximadamente 2 km del poblado de Pocitos, municipio de El Marqués, *G. Ocampo 844* (IEB); cañada La Culebra, ±3 km al NE de La Tinaja, 20°56'18'' N, 99°40'38'' W, municipio de Cadereyta, *E. Pérez C. 4320* (IEB); aprox. 5 km al norte de Mesa de León, municipio de Cadereyta, *V. M. Huerta 1382* (IEB); aprox. 1 km al norte de Mesa de León, municipio de Cadereyta, *V. M. Huerta 1727* (IEB); El Vivero, ejido Fuentes y Pueblo Nuevo, municipio de Cadereyta, *S. Zamudio 6966* (IEB); subiendo la mina de ópalos “La Trinidad”, entre San Juan del Río y Tequis, municipio de Tequisquiapan, *E. Argüelles 1561* (MEXU), *1991* (MEXU); mina la Trinidad, municipio de Tequisquiapan, *E. Argüelles 1995* (MEXU).

Echeveria fulgens Lem., Hort. van-Houtte 1: 8. 1845. *E. retusa* Lindl., J. Hort. Soc. London 2: 306. 1847.

Planta herbácea perenne, glabra, caulescente, tallo corto o hasta de 30 cm de longitud y de 2 cm o menos de diámetro, generalmente simple, erecto o a veces decumbente; hojas dispuestas en una roseta en la parte superior del tallo, obovado-espatuladas, de 8 a 15 cm de largo por 4 a 7 cm de ancho, ápice obtuso, retuso o mucronado, base angosta, de 1.5 a 2.5 cm de ancho márgenes frecuentemente ondulado-lacerados, glabras, glaucas; pedúnculo con numerosas brácteas ascendentes, obovadas, truncadas, hasta de 3.5 cm de longitud, inflorescencias en forma de cincinos simples, o bien, de panículas con 2 a 3 ramificaciones, ocasionalmente más ramificadas, pedicelos de 2 a 6 mm de longitud; sépalos desiguales, deltoides a linear-lanceolados, agudos a cortamente acuminados, de ca. 1 cm de longitud, ascendentes a algo extendidos; corola urceolada, o bien, algo campanulada, de ca. 15 mm de longitud, lóbulos ligeramente reflejos en el ápice, de color amarillo-anaranjado a rojizo; nectarios pequeños, reniformes, de 2 a 2.5 mm de ancho, amarillos; folículos con numerosas semillas.

En el área de estudio sólo se conoce de la región correspondiente al estado de Michoacán. Crece en bosques mixtos de pino-encino, de encino y mesófilos de montaña. Es epífita, terrestre o saxícola, común en derrames recientes de lava. Alt. 2000-2900 m. Florece de noviembre a enero.

Elemento endémico de México. Dgo., Jal., Mich., Oax. (neotipo: lámina 244 de C. Lemaire, Jard. Fleur. 3: 1855).

Especie sin problemas de supervivencia en la actualidad.

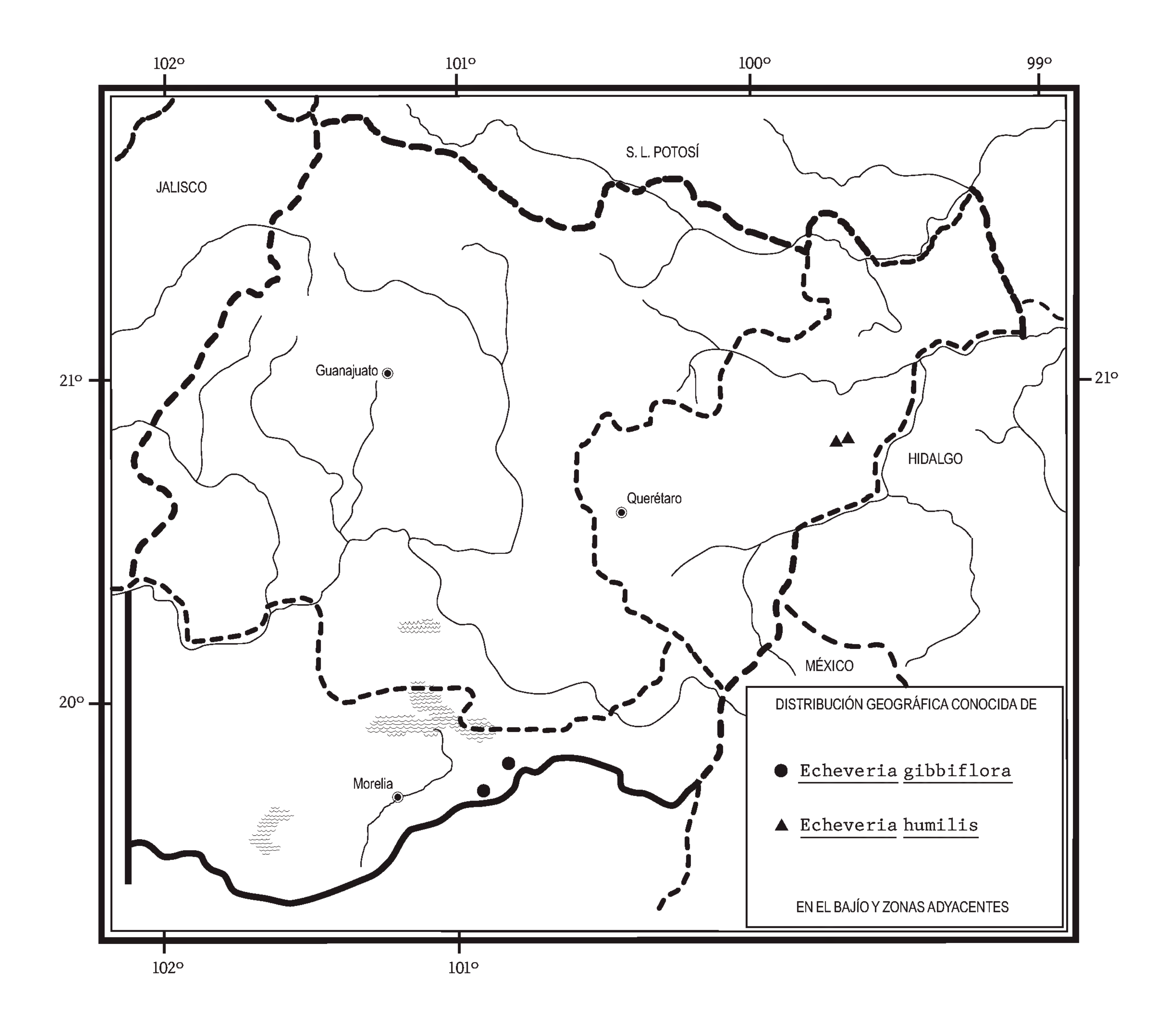
Michoacán: cerro La Peña Blanca, Sierra de Chincua, 4 km al NW de San Francisco los Reyes, municipio de Tlalpujahua, *M. Cházaro et al. 7034* (IEB); 5 km al sur de Chincua, municipio de Senguio, *M. Mejía 64* (IEB); Pedregal, ±1-2 km al SO de Tendeparacua, municipio de Huaniqueo, *P. Silva-Sáenz 456* (EBUM), *570* (EBUM); El Pinal, cerca de Santa Gertrudis, municipio de Zacapu, *H. Díaz* y *A. Grimaldo 4498* (EBUM, IEB); cerro La Piedrera, municipio de Zacapu, *J. M. Escobedo 482* (CHAPA, EBUM, IBUG, IEB); malpais de Milpillas, municipio de Zacapu, *J. N. Labat 1420* (EBUM); San Miguel del Monte, municipio de Morelia, *S. Zamudio 9001* (IEB); cerro Peña de San Pedro, SW de San Miguel del Monte, municipio de Morelia, *E. García 3545* (IEB); cerro La Pitahaya, frente a Pico Azul, municipio de Morelia, *C. Medina 2115* (IEB); parte alta del cerro Pico Azul, cerca de San José de las Torres, municipio de Morelia, *J. Rzedowski 45971* (CHAPA, EBUM, IBUG, IEB); parte alta de Pico Azul, municipio de Morelia, *E. García* y *E. Pérez 4062a* (IEB); El Salitrillo, cerca de San Miguel del Monte, municipio de Morelia, *J. S. Martínez 1079* (IEB); malpais de Capacuaro, municipio de Uruapan, *E. García* y *E. Pérez 4104* (IEB); ibid., *E. Pérez 3544* (IEB) cerro La Pirámide, al NE de Arócutin, municipio de Erongarícuaro, *H. Díaz B. 2030* (IEB); 6-7 km al W de Erongarícuaro, municipio de Erongarícuaro, *M. Cházaro 6779* (XAL); Santa Ana Chapitiro, municipio de Pátzcuaro, *J. M. Escobedo 767* (CHAPA, EBUM, IBUG, IEB, MEXU, XAL); cerro El Triángulo, municipio de Pátzcuaro, *H. Díaz B. 1491* (IEB); 4 km west of Pátzcuaro along Mex. 14, lower slopes of Volcán El Estribo, ca. 300 m south of the highway, 19°31'15'' N, 101°38'40'' W, municipio de Pátzcuaro, *V. W. Steinmann 2300* (IEB); 2 km al SE del Cerro del Estribo, municipio de Pátzcuaro, *J. Espinosa 2436* (CHAPA, EBUM, ENCB, IEB); 2 km de Los Tanques, sobre la carretera a Ario de Rosales, municipio de Pátzcuaro, *E. Pérez 936* (IEB); 2 km al SW de Los Tanques, municipio de Pátzcuaro, *E. Pérez 2117* (IEB); ibid., *H. Díaz B. 3511* (IEB); cerca de El Tanque, 6 km al sur de Pátzcuaro, sobre la carretera a Opopeo, municipio de Pátzcuaro, *J. Rzedowski 49287* (IEB); 6 km al sur de Pátzcuaro, municipio de Pátzcuaro, *E. Pérez 2730* (IEB); ±6.5 km al S de Pátzcuaro, carretera a Santa Clara del Cobre, municipio de Pátzcuaro, *S. Zamudio* y *A. González 13661* (IEB); 11 km al SW de Pátzcuaro, hacia Ario de Rosales, municipio de Santa Clara del Cobre, *R. Torres* y *E. Martínez 344* (MEXU).

Las plantas que pertenecen a esta especie recuerdan parcialmente a las de *E. gibbiflora*, de las que se diferencian en el tamaño del tallo, de las hojas, de las brácteas, de la inflorescencia, etc., que en *E. fulgens* son de la mitad de la talla o menores de las de *E. gibbiflora*. Además, el número de ramificaciones de la panícula en la primera es comúnmente de 2 a 3 y en la segunda son más de 3.

Echeveria gibbiflora DC., Prodr. 3: 401. 1828.

Nombre común registrado en la zona: oreja de burro.

Planta herbácea robusta, de hasta 2 m de alto (incluyendo la inflorescencia), glabra, caulescente; tallos gruesos, de 1 m de largo y hasta de 5 cm de diámetro, erectos, decumbentes o postrados; hojas arregladas en una roseta más o menos densa en la parte superior del tallo, glabras, comúnmente glaucas, obovado-espatuladas, de 15 a 30 cm de longitud por 7 a 15 cm de ancho, ápice redondeado, emarginado o mucronado, con el margen ondulado, ocasionalmente de color rojo, haz cóncavo, envés aquillado principalmente hacia la base; inflorescencia paniculada, laxa, con 4 o más ramificaciones, pedúnculo de hasta 1.5 m de alto y 1.5 cm de grueso, con brácteas semejantes a las hojas de la roseta, pero más pequeñas,



pedicelos de hasta 15 mm de largo; flores de color rojo y amarillo, ocasionalmente pruinosas; sépalos desiguales, lanceolados, de 7 a 15 mm de largo; corola de 13 a 18 mm de largo, el tubo corto, lóbulos lanceolados, aquillado-umbonados en la base; estambres de alrededor de 1 cm de largo; nectarios de ca. 3 mm de ancho; folículos erectos, de ca. 1.5 cm de largo; semillas numerosas, oblongas, de ca. 0.75 mm de largo.

En el área esta especie se conoce únicamente del extremo sur, en los límites de la zona de estudio. Crece en bosques de encino y de pino-encino, sobre taludes. Alt. 2350 m. Florece de octubre a enero.

Distribuida del centro de México a Guatemala. Mich., Méx., D.F., Mor., Oax. (Lectotipo: lámina 0463 de la colección Torner de Ic. Fl. Mex. (Hunt Institute for Botanical Documentation, Pittsburg, E.U.A.)); Centroamérica.

Especie escasa y por lo tanto, al menos en el área, susceptible a la extinción. Sin embargo, en regiones cercanas se conoce como abundante.

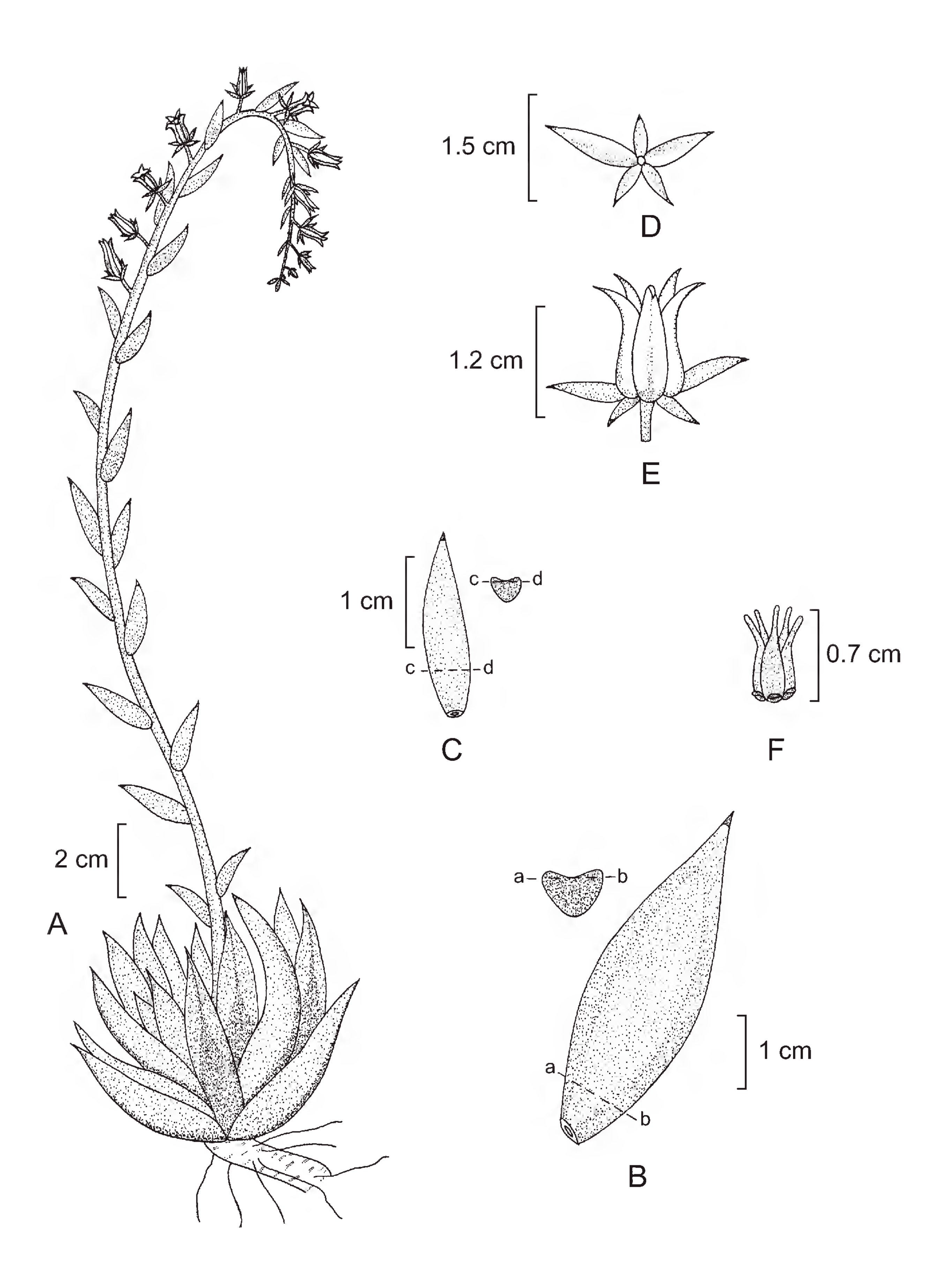
Michoacán: 2 km al N de Real de Otzumatlán, municipio de Queréndaro, *J. Rzedowski 41824* (IEB); ladera N del cerro Las Rosas, ±7 km al S de Zinapécuaro, municipio de Zinapécuaro, *S. Zamudio* y *H. Díaz 4955* (IEB).

En el listado florístico preliminar de Querétaro (Argüelles, et al.*) se cita esta especie para dicha entidad; sin embargo, el autor de la presente contribución no ha visto material de este taxon de tal estado.

Echeveria humilis Rose, Bull. New York Bot. Gard. 3: 8. 1903.

Planta herbácea, solitaria u ocasionalmente formando grupos mediante estolones, glabra, acaule, o bien, con un tallo de 3 cm o menos de largo; hojas formando una roseta basal, láminas lanceoladas a estrechamente elípticas en contorno, de 2 a 5 cm de largo por 0.8 a 1.7 cm de ancho y 0.3 a 0.8 cm de grueso, ápice acuminado-espinescente, acanaladas en el haz, de color café rojizo o verde, glaucas; pedúnculo hasta de 30 cm (incluyendo la inflorescencia), de ca. 3 mm de diámetro cerca de la base, brácteas esparcidas a lo largo del pedúnculo, subtriangulares en sección transversal, de 2 a 2.5 cm de largo por cerca de 5 mm de ancho y 4 mm de grueso, ápice espinescente, de color café-rojizo, glaucas, inflorescencia simple o bifurcada, las ramas en forma de cincino, pedicelos de 5 a 15 mm de longitud; cáliz de 5 sépalos desiguales entre sí, los mayores de cerca de 12 a 15 mm de largo, los menores de 4 a 5 mm de longitud, rollizos, con el ápice espinescente; corola de cerca de 12 mm de longitud y 8 mm de diámetro

* Argüelles, E., R. Fernández & S. Zamudio. Listado florístico preliminar del estado de Querétaro. Flora del Bajío y de Regiones Adyacentes, Fascículo Complementario II, Instituto de Ecología, A.C. Pátzcuaro, Michoacán. 155 pp. 1991.



Echeveria humilis Rose. A. aspecto general de la planta. B. hoja en vista ventral; a-bseción transversal de la hoja; C. vista ventral de una bráctea; c-d. corte transversal de una bráctea; D. vista dorsal del cáliz; E. flor en vista lateral; F. carpelos y nectarios. (Dibujo realizado por Rogelio Cárdenas).

en la base, de color anaranjado, pétalos fusionados en la base formando un tubo de ca. 3 mm de largo, segmentos extendiéndose cerca del ápice, acuminados; estambres aproximadamente de la mitad de la longitud de la corola; nectarios de ca. 1 mm de ancho; carpelos de ca. 7 mm de alto, de color blanco-rosado; semillas numerosas.

Componente muy ocasional del matorral submontano y del rosetófilo del centro de Querétaro; en la región de estudio se ha visto en paredes de rocas calizas. Alt. 1500 m. Se le encuentra con flores en octubre.

Elemento endémico del centro de México. S.L.P. (tipo: *C.C. Parry* y *E. Palmer 233* (US)), Qro., Hgo.

Especie de distribución muy localizada. Se le considera en peligro de extinción, debido a que en la zona donde se le ha encontrado se realizan excavaciones para extraer mármol. Fuera del área de estudio también es poco frecuente, lo que aumenta la necesidad de preservarla.

Querétaro: Cañada La Culebra, ±3 km al NE de La Tinaja, municipio de San Joaquín, *S. Zamudio* y *E. Pérez 9405* (IEB); Cañada La Culebra, al NE de La Tinaja, municipio de Cadereyta, *E. Carranza* e *I. Silva 6240* (IEB); ibid., *S. Zamudio* e *I. Ramírez 13487* (IEB).

Echeveria mucronata Schltdl., Linnaea 13: 411. 1839. *E. maculata* Rose, Bull. New York Bot. Gard. 3: 7. 1903.

Nombres comunes registrados en la zona: magueyito, pachango, siempreviva.

Nombre común registrado fuera del área: chapetona.

Planta herbácea perenne, glabra, acaule u ocasionalmente con un tallo corto no ramificado, subterráneo; hojas basales formando una roseta basal, compacta, láminas variables en forma y tamaño aún en la misma planta, lanceoladas, oblanceoladas o angosta a anchamente rómbicas, de 5 a 20 cm de largo por 1 a 6 cm de ancho, con el ápice obtuso o agudo, generalmente con un mucrón rojizo en la punta, lámina de color verde oscuro; pedúnculo de 30 cm a 1.2 m de largo por 0.5 a 1.5 cm de diámetro, con brácteas lanceoladas, sésiles, prolongadas un poco por abajo de su inserción con el tallo, inflorescencia en forma de espiga multilateral o de racimo unilateral, a veces con tendencia a ramificarse, flores sésiles o pediceladas; sépalos lanceolados, desiguales entre sí, a veces mucho más cortos que la corola, otras veces igualándola en largo, de 2 a 15 mm de largo; corola urceolada, glabra, rojiza, anaranjada o amarilla (o combinando estos colores), de 10 a 15 mm de largo, 5-angulada, tubo corto, de unos 3 mm de largo, lóbulos lanceolados, unas veces más angostos que otras; nectarios evidentes; ovario de 5 pistilos, de 9

a 13 mm de longitud, estilos evidentes; fruto de 5 folículos erectos, de 7 a 10 mm de largo, con numerosas semillas de color café.

Especie de amplia distribución en la región de estudio. Se le encuentra en bosques de encino, de oyamel y de pino, en matorrales derivados de estos tipos de vegetación, así como en matorrales xerófilos, en praderas y a veces cerca de los campos de cultivo. Comúnmente se localiza formando colonias en sitios pedregosos, pero en ocasiones es epífita. Alt. 1900-3100 m. Florece de julio a septiembre.

Distribuida del norte de México a Oaxaca. Chih., Tamps., Dgo., Zac., S.L.P., Gto., Qro., Hgo. (tipo de *E. mucronata*: *C. A. Ehrenberg* (B, probablemente destruido) (tipo de *E. maculata*: *J. N. Rose 217* (US)), Jal., Mich., Méx., D.F., Pue., Tlax., Ver., Oax.

Especie sin problemas de supervivencia en la actualidad.

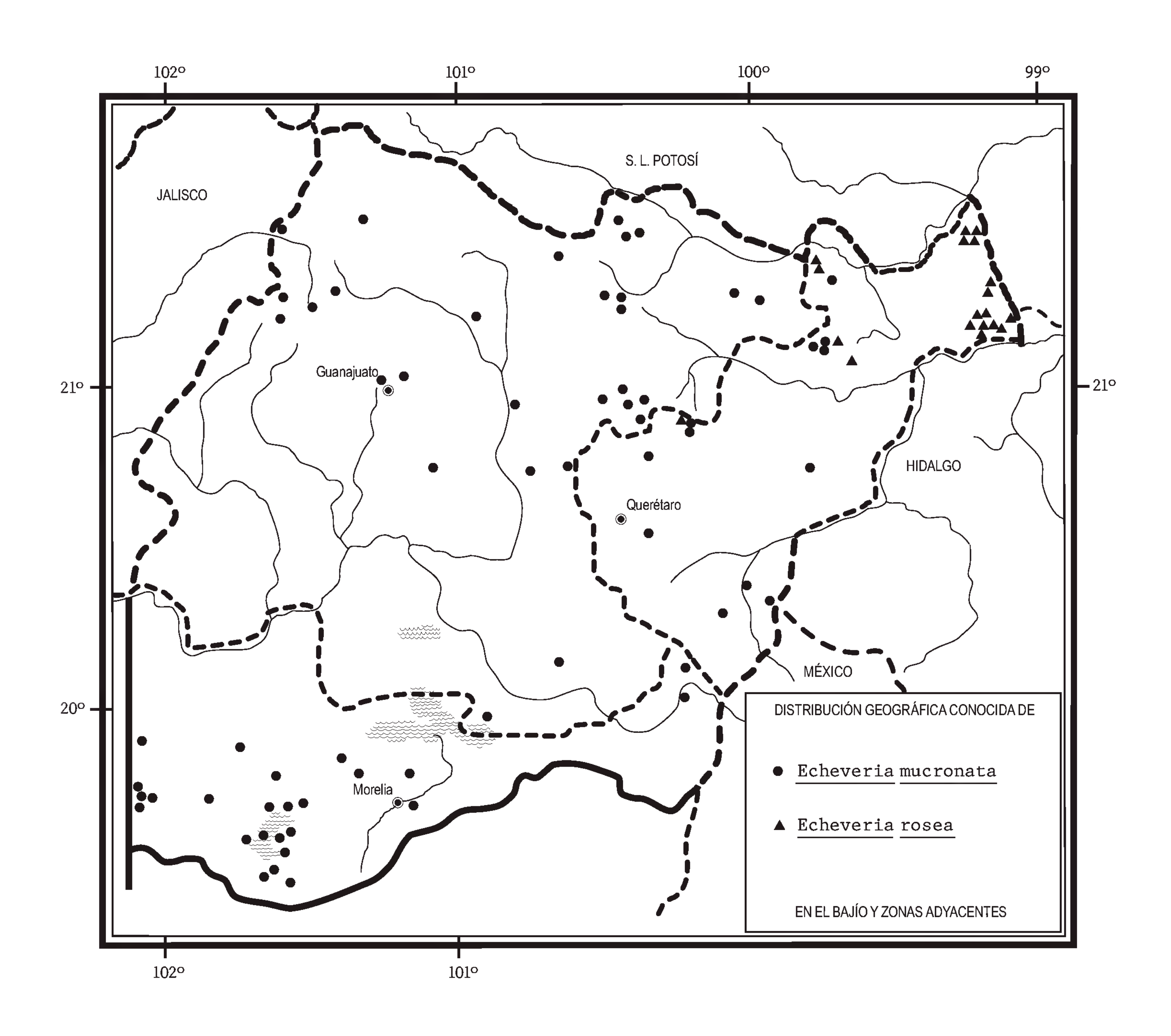
Guanajuato: 1-2 km al E de La Quebrada, municipio de Ocampo, *E. Carranza* y *L. Torres 4101* (IEB); 4-5 km al S de Santa Bárbara, municipio de Ocampo, *E. Pérez 2722* (IEB); 39 km al NE de León, sobre la carretera a San Felipe, municipio de San Felipe, *J. Rzedowski 49875* (IEB); ±25 km carretera León - San Felipe, municipio de San Felipe, *E. Pérez et al. 2718* (IEB); 24 km al S de San Felipe, sobre la carretera a Dolores Hidalgo, municipio de San Felipe, *J. Rzedowski 52148* (IEB); 4-5 km al NNW de San Juan de Arriba, municipio de San Diego de la Unión, *E. Pérez 2726* (IEB); 10 km al NW de Mesas de Jesús, municipio de San Luis de la Paz, *J. Rzedowski 52830* (IEB); El Vergel, por Mesas de Jesús, municipio de San Luis de La Paz, *E. Ventura* y *E. López 9723* (IEB); San Isidro, camino a Mesas de Jesús, municipio de San Luis de la Paz, *E. Ventura* y *E. López 9510* (IEB); Las Minas, 10 km al este de Pozos, municipio de San Luis de La Paz, *E. Ventura* y *E. López 7168* (IEB, MEXU, XAL); Cañada de Pozos, municipio de San Luis de la Paz, *E. Ventura* y *E. López 8308* (IEB); Cañada de Moreno, municipio de San Luis de la Paz, *E. Pérez 3389* (IEB); La Misión de Abajo, municipio de San Luis de la Paz, *E. Ventura* y *E. López 8382* (IEB); alrededores de San Agustín, municipio de Victoria, *J. Rzedowski 50854* (IEB); La Sábila, municipio de Xichú, *R. Santillán 379* (IEB); km 28 de León por la carretera a San Felipe, municipio de León, *E. Pérez* y *E. Carranza 3416* (IEB); 10 km al N de León, municipio de León, *R. Galván* y *J. D. Galván 3051* (ENCB, IEB); cerca de Picones, por el antiguo camino a Dolores Hidalgo, municipio de Guanajuato, *E. Pérez* y *H. Díaz 2819* (EBUM, IEB); mineral de Santa Ana, municipio de Guanajuato, *E. Ventura* y *E. López 8355* (IEB); cerca de La Petaca , 20 km al NNW de San Miguel de Allende, municipio de San Miguel de Allende *J. Rzedowski 47168* (IEB); Alcocer, municipio de San Miguel de Allende, *R. Santillán 341* (IEB); camino a San Miguel, donde empieza el estado de Guanajuato, municipio de San Miguel de Allende, *E. Argüelles 2384* (IEB); rancho Las Adjuntas, municipio de San José Iturbide, *E. Ventura* y *E. López 9467* (IEB); El Bordo, 8 km

al N de San José Iturbide, municipio de San José Iturbide, *E. Ventura* y *E. López 6960* (IBUG, IEB, MEXU, XAL); cerro El Pinal, municipio de San José Iturbide, *E. Ventura* y *E. López 9497* (IEB); El Arenal, 2 km al N, municipio de San José Iturbide, *J. Gutiérrez 2003* (IEB); arroyo Mancaña, 2 km al E de El Zorrillo, municipio de San José Iturbide, *P. Carrillo et al. 1335* (IEB); San Luis de los Agustinos, municipio de Acámbaro, *A. Mora 663* (IEB); ±4-5 km al ENE de Irámuco, municipio de Acámbaro, *E. Carranza 5107* (IEB); parador Los Robles (en vía de Juventino Rosas), municipio indefinido, *J. Kishler 292* (MEXU).

Querétaro: 8 km al W de Puerto de Ayutla, municipio de Arroyo Seco, *E. Carranza 2125* (IEB); parte alta del cerro Pingüical, ±2 km al W de la antena, municipio de Pinal de Amoles, *S. Zamudio* y *E. Carranza 6866* (IEB); cerro Boludo, al N de Puerto de los Velázquez por la brecha a San Gaspar, municipio de Pinal de Amoles, *E. Pérez 4677* (IEB); rancho El Pinalito, cerca de La Laborcilla, municipio de El Marqués, *S. Zamudio* y *E. Pérez 8113* (IEB); carretera a México, km 18, entrada a La Griega, municipio de El Marqués, *E. Argüelles 791* (MEXU); ladera SE del cerro Zamorano, municipio de Colón, *S. Zamudio* y *E. Pérez 7759* (IEB); 3 km al SE de Trigos, sobre el camino a Colón, municipio de Colón, *J. Rzedowski 48817* (IEB); ±4 km de Vizarrón sobre la carretera a Cadereyta, municipio de Cadereyta, *G. Ocampo* y *E. Pérez 1213* (IEB); San Juan del Río, municipio de San Juan del Río, *J. N. Rose et al. 9860* (MEXU); alrededores de Cazadero, municipio de San Juan del Río, *J. Rzedowski 51056* (IEB); km 19 aprox. camino a Amealco, municipio de San Juan del Río, *E. Argüelles 811* (MEXU).

Michoacán: cerro La Alberca, municipio de Villa Jiménez, *J. Rzedowski 40196* (IEB); ibid., *E. Pérez* y *E. García 1697* (IEB); Pedregal, ±1-2 km de Tendeparacua, municipio de Huaniqueo, *P. Silva-Sáenz 12* (EBUM); *44* (EBUM); *288* (EBUM); *1048* (EBUM); *1113* (EBUM, IEB); *1121* (EBUM); cerca de Guerrero, carretera Coroneo - Amealco, municipio de Epitacio Huerta, *E. Carranza 6186* (IEB); cerca de La Cima, 7 km al W de Amealco, municipio de Epitacio Huerta, *J. Rzedowski 44547* (IEB); 1 km de Agua Caliente, carretera a Tepetongo, cercanías de la cortina de la presa, municipio de Contepec, *E. Pérez 2289* (IEB); 5 km al NE de Tanaco, municipio de Cherán, *M. Pérez 256* (IEB); km 1 carretera Comanja - Coeneo, municipio de Coeneo, *E. Pérez 2510* (IEB); 1 km E of Quiroga, municipio de Quiroga, *C. H. Uhl U1407* (MEXU); 0.5 km de Quiroga sobre la carretera a Morelia, municipio de Quiroga, *H. Díaz B. 2611* (IBUG, IEB, XAL); 5 miles southwest of Quiroga, municipio de Quiroga, *F. A. Barkley et al. 2731* (MEXU); cerca de La Alberca, próxima a Teremendo, municipio de Morelia, *J. Rzedowski 50578* (IEB); cerca del Puerto de los Copales, 8 km al E de Morelia, municipio de Morelia, *J. Rzedowski 39863* (IEB); loma La Palobobera, cerca de Uruétaro, municipio de Tarímbaro, *J. S. Martínez 1634* (IEB); 300 m al N de Aranza, salida a Cheranástico, municipio de Paracho, *M. Pérez 110* (IEB); 6 km al SW de Paracho, municipio de Paracho, *E. García* y *E. Pé-*

rez 3242-a (IEB); 3 km al SW de Paracho, municipio de Paracho, *S. Zamudio 5485* (IBUG, IEB, MEXU); ibid., *M. Pérez 226* (IEB); ±3.5 km S of Paracho, 31.4 km N of Uruapan, municipio de Paracho, *C. H. Uhl U1402* (MEXU); Paracho on road between Uruapan and Guadalajara, municipio de Paracho, *H. E. Moore 4055* (MEXU); aproximadamente a 3 km al S de Arantepacua, municipio de Nahuatzen, *E. García* y *E. Pérez 2961* (IEB); ±1 km al NW de Arócutin, municipio de Erongarícuaro, *M. E. Molina* y *S. Zamudio 515* (IEB); Cerro Tariaqueri, municipio de Tzintzuntzan, *J. M. Escobedo 2591* (IEB); Colonia Lázaro Cárdenas, cerca de Tzintzuntzan, municipio de Tzintzuntzan, *J. Rzedowski 38873* (IEB); Isla Yunuén, municipio de Pátzcuaro, *H. Díaz B. 5131* (IEB); cerro del Bao de Tzurumútaro, municipio de Pátzcuaro, *J. M. Escobedo 1672* (IEB, XAL); cerro El Frijol, municipio de Santa Clara del Cobre, *E. Pérez 691* (EBUM, IEB); ibid., *J. M. Escobedo 1161* (EBUM, IBUG, IEB); cerro La



Cantera, municipio de Santa Clara del Cobre, *E. Pérez 260* (IEB); ibid., *J. M. Escobedo 1555a* (IEB); parte alta del Cerro Burro, municipio de Santa Clara del Cobre, *J. Rzedowski 43788* (IEB, XAL); ibid., *H. Díaz B. 4197* (IBUG, IEB); ibid., *E. Pérez 264* (EBUM, IEB), *E. Pérez 3894* (IEB); ibid., *M. Cházaro et al. 6769* (IEB, XAL); ibid., *E. Pérez* y *S. Zamudio 2728* (IEB), ibid., *C. H. Uhl U2136* (MEXU).

Planta muy variable en tamaño y forma de la hoja, tamaño de la inflorescencia, la longitud de los pedicelos, así como en el tamaño y color de la flor. Tal variación analizada por separado parece indicar la existencia de varios taxa, sin embargo, al observar las poblaciones en el campo y bastante material de herbario es difícil apoyar la existencia de más de una especie.

Echeveria rosea Lindl., Bot. Reg. 28: 22. 1842.

Nombre común registrado en la zona: cordón de churumbé.

Nombres comunes registrados fuera de la zona de estudio: palo bendito, palo santo, siempreviva.

Planta sufrutescente, glabra, epífita, ocasionalmente viviendo sobre riscos, por lo común decumbente o colgante; tallo de hasta 1 m de longitud, generalmente con pocas ramificaciones; hojas arregladas en una roseta más o menos laxa en la punta de las ramillas, o bien, esparcidas en la parte superior del tallo, láminas oblongo-oblanceoladas, de 5 a 9 cm de longitud por 1 a 2 cm de ancho, ápice agudo y mucronado, base angosta, de 7 mm o menos de ancho, con un espolón basal, verdes, las jóvenes glaucas y cafés o rojizas con la edad; inflorescencia en forma de racimo denso equilateral, pedúnculo ascendente, de 20 cm o más de alto, rosado, algo glauco, con numerosas brácteas extendidas y oblanceoladas, de ca. 3.5 cm de largo, pedicelos de 7 mm o menos de longitud; sépalos desiguales, casi tan largos como la corola, adpresos o ligeramente extendidos, linear-filiformes, de color rosa a amarillo; corola de ca. 15 mm de longitud, de 6 a 7 mm de diámetro en la base, tubo de alrededor de 5 mm de longitud, lóbulos de color amarillo con los ápices rojos; estambres adnados al tubo de la corola; nectarios reniformes, de ca. 1 mm de ancho; pistilos de ca. 7 mm de largo, estilos filiformes; folículos abriéndose en forma de estrella, de ca. 7 mm de largo; semillas numerosas.

En el área bajo estudio *E. rosea* se encuentra restringida al noreste del estado de Querétaro. Se ha colectado en los bosques mesófilos de montaña y bosques húmedos de encino. Crece principalmente como epífita de encinos o en peñas. Alt. 800-2500 m. Florece de noviembre a marzo.

Distribuida en el este y sureste de México. Tamps., S.L.P., Qro., Hgo., Ver., Oax., Chis. (Tipo: especie descrita a partir de plantas originarias de México, introducidas a Europa durante la primera mitad del siglo XIX (probablemente en CGE)).

Planta poco abundante en las localidades en las que se le ha observado.

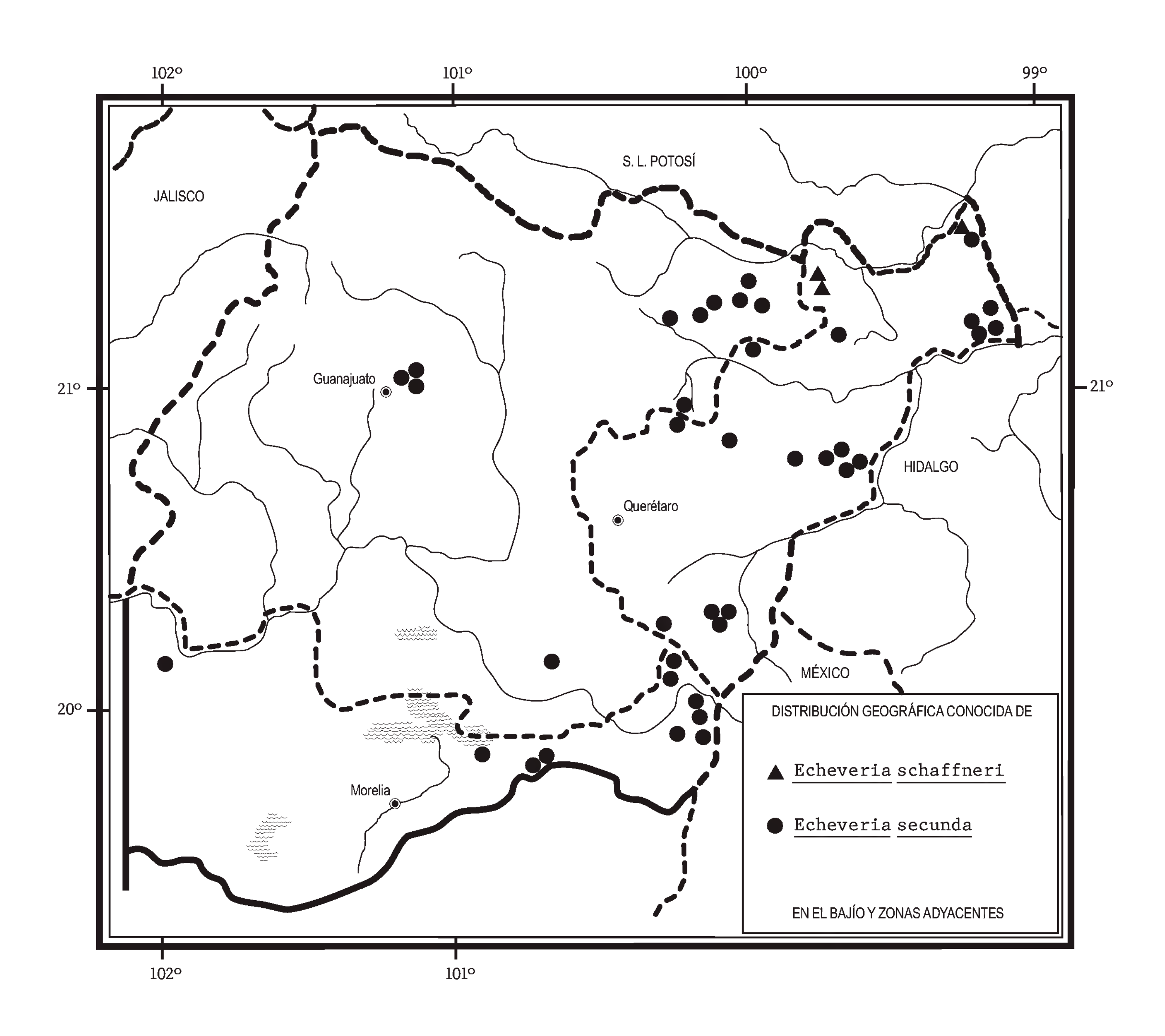
Considerando que tales sitios son objeto de una fuerte presión humana, se considera vulnerable a la extinción, al menos en el área de estudio.

Querétaro: al NE de La Florida, municipio de Arroyo Seco, *E. Carranza 2989* (IEB, MEXU); 2 km al sur de La Florida por el camino a Xichú, municipio de Arroyo Seco, *E. Pérez* y *S. Zamudio 3267* (IEB); 1-2 km al poniente de Rancho Nuevo, municipio de Jalpan, *B. Servín 789* (IEB); 3-4 km al S de Valle Verde, municipio de Jalpan, *E. Pérez 3990* (IEB); 1 km al S de La Esperanza, camino a La Parada, municipio de Jalpan, *E. Carranza 2291* (IEB); 2-3 km al N de La Parada, municipio de Jalpan, *B. Servín 62* (IEB); 3-4 km al W de La Parada, municipio de Jalpan, *B. Servín 753* (IEB, MEXU); Llano Las Avispas, municipio de Jalpan, *H. Díaz* y *E. Carranza 6608* (IEB, MEXU); 6-7 km al sur de San Juan, Las Avispas, municipio de Jalpan, *B. Servín 732* (IEB, MEXU); El Llano Chiquito, municipio de Landa, *S. Zamudio* y *A. Ibarra 12715* (IEB); 6 km al E de Valle de Guadalupe, 2 km al E de La Lagunita, sobre el camino a Llano Chiquito, municipio de Landa, *R. Fernández 4380* (ENCB); Mesa de los Muertos, entre La Lagunita de San Diego y Llano Chiquito, municipio de Landa, *S. Zamudio* y *E. Carranza 7112* (IEB, MEXU); Joya del cerro Prieto, entre La Lagunita de San Diego y El Llano Chiquito, municipio de Landa, *S. Zamudio* y *E. Pérez 10177* (IEB, MEXU); 3-4 km del Parador Santa Martha, municipio de Landa, *E. Lugo 41* (IEB); km 229 de la carretera federal 120 a Xilitla, entre La Vuelta y El Madroño, 21°15'21'' N, 99°11'09'' W, municipio de Landa, *E. M. Lira et al. 1392* (MEXU); Puerto del Zoyatal, 6 km al N de Acatitlán de Zaragoza, municipio de Landa, *E. González 381* (IEB); 2 km al SW de Neblinas, municipio de Landa, *H. Rubio 1317* (IEB); 3 km al NE de Neblinas, municipio de Landa, *H. Rubio 423* (IEB); 2 km al SE de Río Verdito, municipio de Landa, *E. Carranza 1310* (IEB, XAL); 12 km al S de El Lobo sobre el camino a Agua Zarca, municipio de Landa, *J. Rzedowski 42596* (IEB); El Banco, 2 km al NE de La Yesca, municipio de Landa, *H. Rubio 456* (IBUG, IEB, MEXU, XAL); El Calvario, 1 km al poniente de El Aguacate, municipio de Landa, *H. Rubio 373* (IEB); 3-4 km al W de Santa Inés, municipio de Landa, *E. Carranza 3008* (IEB, MEXU); Piedras Chinas, 3 km al SW de Santa Inés, municipio de Landa, *E. González 348* (IEB); cañada de Los Granadillos, cerca del rancho Los Pinos, municipio de Pinal de Amoles, *S. Zamudio 6114* (IEB); 3 km al SE de San Pedro el Viejo, municipio de Pinal de Amoles, *S. Zamudio 6141* (MEXU); cerro Zamorano, al SE de las antenas, municipio de Colón, *E. Carranza* y *S. Zamudio 4013* (IEB).s

Echeveria schaffneri (S. Watson) Rose, Bull. New York Bot. Gard. 3: 9. 1903. *Cotyledon schaffneri* S. Watson, Proc. Amer. Acad. Arts 17: 354. 1882. *E. teretifolia* DC. var. *schaffneri* (S. Watson) E. Walther, Cact. Succ. J. (Los Angeles) 7: 70. 1935.

Nombre común registrado en la literatura: oreja de burro.

Planta herbácea perenne, glabra, acaule u ocasionalmente con un tallo corto; hojas arregladas en roseta basal densa y de hasta 25 cm de diámetro, láminas estrechamente romboideo-oblanceoladas, de 5 a 15 cm de largo por 1.5 a 2.5 cm de ancho, agudas a casi acuminadas, algo cóncavas en la cara superior, de color verde brillante, generalmente con los márgenes rojos, el envés con manchas rojizas; pedúnculo hasta de 65 cm de alto, de ca. 8 mm de diámetro cerca de la base, de color verde, con brácteas ascendentes, oblanceoladas, de 1.5 a 4 cm de largo por ca. 1 cm de ancho, con el ápice agudo; inflorescencia bifurcada, en forma de racimos secundifloros, flores subsésiles, o bien, sobre pedicelos robustos, menores de 3 mm largo, de 2 a 3 mm de grueso, de color verde; sépalos extendidos, lanceolados a deltoides, desiguales a subiguales, los mayores de 8 a 13 mm de



longitud por 3 a 4 mm de ancho, los menores de 5 a 10 mm de longitud por 1 a 3 mm de ancho, de color verde; corola pentagonal, de 12 a 18 mm de largo, de color rojizo, anaranjado, amarillo, o bien, combinando estos colores, tubo de cerca de 3 mm de longitud, lóbulos aquillados, gibosos en la base; estambres de la mitad del largo de la corola; pistilos de ca.12 mm de longitud, estilos de color verde; nectarios lunulados, de ca. 2 mm de ancho, de color blanquecino; folículos erectos de ca. 10 mm de largo, con numerosas semillas.

Planta de peñascos en bosque de encino, colectada en el noreste del estado de Querétaro. Alt. 1400-1450 m. Florece de finales de julio a principios de septiembre, empezando a fructificar a mediados de agosto.

S.L.P. (tipo: *J. G. Schaffner 768* (GH)), Qro.

Especie escasa y vulnerable a la extinción, por lo menos en la región de estudio.

Querétaro: 0.5 km al W de El Jardín, W de Concá, municipio de Arroyo Seco, *E. Pérez* y *E. Carranza 3876* (IEB); W de Agua Fría de los Fresnos, municipio de Arroyo Seco, *E. Pérez* y *E. Carranza 2930* (IEB); "El Chijol", 4 a 5 km al NW de Rancho Nuevo, municipio de Jalpan, *E. Carranza 4444* (IEB).

Echeveria secunda Booth, Bot. Reg. 24: 59. 1838. *E. elegans* Rose, North Amer Fl. 22: 1905. *E. hyalina* E. Walther, Cact. Succ. J. (Los Angeles) 30: 43-44. 1958.

Nombres comunes registrados en la literatura: conchitas, oreja de ratón.

Nombres comunes registrados fuera de la zona de estudio: magueycito, rosita.

Planta herbácea perenne, glabra, acaule, o bien, con un tallo corto, rastrero, ocasionalmente estolonífero y llegando a formar manchones densos; hojas numerosas, arregladas en roseta laxa o densa de 2 a 20 cm de diámetro, láminas desde casi circulares hasta obovadas u oblanceoladas, de 1 a 10 cm de largo por 1 a 3 cm de ancho en la parte más amplia, ápice obtuso o truncado-mucronado, truncado, mucronado a abruptamente acuminado, base angosta, comúnmente glaucas o pruinosas, el borde y el mucrón a veces hialinos o de color rojo; inflorescencia en forma de cincino simple, muy ocasionalmente bifurcado, pedúnculo delgado, de 3 a 40 cm de alto, de color amarillo, anaranjado, rosa a rojizo, brácteas reducidas, de 1 cm o menos de longitud por 2 a 4 mm de ancho, flores sobre pedicelos de 3 a 15 mm de largo; sépalos algo desiguales, unidos en la base, ovado-triangulares, de 2 a 6 mm de largo; corola algo urceolada, de alrededor de 1 cm de largo, tubo de unos 2 mm de largo, de color rojizo o anaranjado, las puntas de los lóbulos comúnmente de color amarillo a verde; gineceo de 5 pistilos libres, estilo manifiesto;

folículos erectos, de 6 a 10 mm de largo; semillas oblongas, de 1 mm de largo con papilas dispuestas en filas longitudinales.

Elemento de amplia distribución tanto en Guanajuato, como en Querétaro y norte de Michoacán. En el área de estudio se le encuentra creciendo sobre rocas, taludes o suelo y ocasionalmente como epífita. Se ha visto en matorral xerófilo, bosque de encino, bosque de coníferas y en pradera subalpina. Alt. 1800-3400 m. Florece de mayo a febrero.

Especie del centro de México. Gto., Qro., Hgo. (tipo de *E. elegans*: *J. N. Rose 960* (US)), Mich., Méx., D.F., Mor., Pue., Tlax., Ver. (Neotipo de *E. secunda*: lámina 57 de Bot. Reg. 26: 1840; tipo de *E. hyalina*: ejemplar obtenido a partir de plantas cultivadas en San Francisco, Cal. (CAS, no. 234168))

Planta sin problemas de supervivencia en la actualidad.

Guanajuato: 5 km de Joya Fría por el camino a Puerto de Palmas, municipio de Victoria, *E. Pérez 4358* (IEB); 14 km de Cañada de Moreno, carretera a Xichú, municipio de Victoria, *E. Pérez* y *E. Carranza 2902* (IEB); ±48 km de Xichú por la carretera a San Luis de La Paz, municipio de Victoria, *E. Pérez* y *S. Zamudio 3332* (IEB); Las Trancas, municipio de Victoria, *E. Ventura* y *E. López 9158* (IEB); ±5 km de El Sauz, brecha Xichú - San Luis de la Paz, municipio de Victoria, *S. Zamudio et al. 3709* (IEB); El Sauz de la Higuera, municipio de Xichú, *R. Santillán 499* (IEB); 8 km de Santa Rosa, carretera a Dolores Hidalgo, municipio de Guanajuato, *H. Díaz* y *E. García 7147* (IEB); 2 km al NE de Santa Rosa, municipio de Guanajuato, *E. Pérez* y *E. Carranza 2873* (IEB); Sierra de Santa Rosa, camino a Dolores Hidalgo, municipio de Guanajuato, *E. Carranza* y *H. Zepeda 5018* (IEB); Puerto de Santa Rosa de Lima, municipio de Guanajuato, *S. Zamudio* y *R. Murillo 6370* (IEB); ±2 km NE de Santa Rosa, municipio de Guanajuato, *E. Pérez* y *E. Carranza 2873* (IEB); 38 km de Dolores Hidalgo, camino a Guanajuato, municipio de Guanajuato, *J. Kishler 770* (MEXU); roadside cut 3 miles E of Santa Rosa de Lima, on road between Guanajuato y Dolores Hidalgo, municipio de Guanajuato, *I. L. Wiggins 13225* (MEXU); ladera E del cerro Zamorano, 20°56'61" N, 100°10'8" W, municipio de Tierra Blanca, *M. Gómez et al. 660* (IEB); cerro Zamorano, pico rocoso situado al N de las instalaciones de televisa, municipio de Tierra Blanca, *L. S. Calderón* y *D. Flores 121* (IEB); parte alta del cerro El Moro, Sierra de los Agustinos, municipio de Acámbaro, *H. Díaz B. 3961* (IBUG, IEB); carretera de San Luis de la Paz a Xichú, municipio indefinido, *J. Kishler 948* (MEXU).

Querétaro: 2-3 km al poniente de La Parada, municipio de Jalpan, *B. Servín 112* (IEB); cerro Piedra de la Cruz, NE de Pinalito, municipio de Landa, *E. Carranza 2724* (IEB); 4 km al N de Tilaco, por la brecha a Santa Inés, municipio de Landa, *S. Zamudio 6287* (IEB); El Banco, 1.5 km al poniente de Puerto Hondo, municipio de Landa, *H. Rubio 538* (IEB); Puerto del Zoyatal, unos 6 km al N de Acatitlán de Zaragoza, municipio de Landa, *E. González 382* (IEB); 2 km al SE de Molinitos,

municipio de Peñamiller, *S. Zamudio 2115* (IEB); 4 Palos, municipio de Pinal de Amoles, *E. Carranza 2420* (IEB); cerro Zamorano, parte alta, pico rocoso situado al E de las instalaciones de Televisa, 20°55'7'' N, 100°10'1'' W, municipio de Colón, *L. S. Calderón* y *D. Flores 177* (IEB); base del cerro Zamorano, 5 km al NE de Trigos, 20°19'18'' N,100°14'24'' W, municipio de Colón, *A. García*, *S. Franco* y *L. Vargas* (MEXU); alrededores de la ex-hacienda Santa María del Mexicano, municipio de Colón, *E. Pérez* y *E. Carranza 2763* (IEB); ibid., *R. Moran 14755* (MEXU); ladera NE de Sierra Peña Azul, 6.5 km al SW de Vizarrón, municipio de Cadereyta, *S. Zamudio 2765* (IEB); parador El Tepozán, municipio de Cadereyta, *J. Rzedowski 42481* (IEB); ibid., *S. Zamudio* y *E. Pérez 9248* (IEB); ibid., *C. H. Uhl U2125* (MEXU); 4 km al E de La Laja, Sierra del Doctor, municipio de Cadereyta, *S. Zamudio* y *E. Carranza 6418* (IEB); 1 km de El Doctor, por la carretera a Vizarrón - Cadereyta, municipio de Cadereyta, *E. Pérez* y *G. Ocampo 4290* (IEB); limestone cliffs above road to San Joaquin, 15.0 miles NE of Vizarron, ±11.3 mi NE of junction with Mex. 120, municipio de Cadereyta, *C. H. Uhl U2126* (MEXU); 7 km al NE de Vizarrón, municipio de Cadereyta, *R. Fernández* y *S. Zamudio 965* (ENCB); 3 km al E del Puerto de las Alegrías, municipio de San Juan del Río, *M. Medina* y *M. A. Barrios 3077* (ENCB); 10 km al NE de Amealco, municipio de San Juan del Río, *S. Zamudio* y *E. Pérez 8030* (IEB); Laguna de Servín, 20°16'19'' N, 100°16'02'' W, municipio de Amealco, *L. Hernández 4955* (IEB); 8 km al NE de Amealco, sobre la carretera a San Juan del Río, municipio de Amealco, *J. Rzedowski 48647* (IEB); Barranca de Amealco, municipio de Amealco, *E. Argüelles 681* (MEXU), *728* (MEXU), *1088* (MEXU).

Michoacán: cerro Zináparo, municipio de Zináparo, *E. Pérez* y *E. García 1569* (IEB); San Cristóbal Coro, municipio de Zinapécuaro, *J. M. Escobedo 2360* (IEB); parte alta del cerro San Andrés, municipio de Zinapécuaro, *S. Zamudio 5563* (IBUG, IEB, XAL); presa Llano Grande, Los Azufres, municipio de Zinapécuaro, *S. Zamudio 5614* (IEB); cerro Gordo, 12 km de la carretera Maravatío - Contepec, municipio de Maravatío, *J. S. Martínez 1598* (EBUM, IBUG, IEB, XAL); San Cristóbal, municipio de Epitacio Huerta, *E. Pérez* y *S. Zamudio 3442* (IEB); 6-7 km de la carretera, sobre la brecha a Polvillas, municipio de Epitacio Huerta, *E. Carranza 4878* (IEB); 5 km del camino de Santa María los Ángeles a Santa María la Ahorcada, municipio de Contepec, *J. Martínez et al. 1167* (IEB); cerro Altamirano, camino a El Llano, municipio de Contepec, *M. G. Cornejo et al. 754* (IEB); ibid. *G. Ibarra et al. 4295* (IEB), *4305* (IEB); Sierra de San Joaquín, 11 km al S de Tlalpujahua, municipio de Tlalpujahua, *S. Moreno 227* (ENCB, IEB).

Planta llamativa, ampliamente cultivada como ornamental en las casas, así como en jardines públicos y privados.

Echeveria secunda es una especie extremadamente variable. Tal situación ya había sido observada y descrita, en parte, por Calderón de Rzedowski (op. cit.).

Entre las variaciones morfológicas observadas en los ejemplares del área estudiada, se tienen los siguientes: 1) las hojas difieren en tamaño (largo y ancho), forma de ápice (de algo redondeado a truncado y de mucronado a acuminado), color (de más a menos glaucas), carnosidad (de más a menos carnosas) y borde (de más a menos hialino); 2) las inflorescencias varían en longitud, así como en tamaño y color de la corola y el ángulo de divergencia de los sépalos (de erectos a extendidos); 3) las rosetas difieren en diámetro y en densidad de las hojas. Algunas de las plantas que muestran extremos de variación para este grupo de caracteres se han descrito como especies, subespecies o variedades distintas. Sin embargo, al observar el material en conjunto se aprecian individuos intermedios que no permiten definir claramente estos taxa segregados.

Al parecer *E. secunda* es una planta de gran plasticidad fenética y genética, lo que le permite colonizar diversos ambientes, ya que se encuentra en sitios ecológicamente muy contrastantes, como por ejemplo, los sombreados y los de alta insolación, los de suelo profundo y los de las grietas de las rocas. La variación morfológica también puede ser consecuencia de esta capacidad de adaptación.

Echeveria semivestita Moran, Cact. Succ. J. (Los Angeles) 26: 60. 1954.

Nombre común registrado en la zona: siempreviva.

Planta sufrutescente, glabra o puberulenta principalmente en las partes tiernas; tallo de hasta 30 cm de alto, simple o ramificado a diferentes niveles; hojas arrosetadas en los extremos del tallo o de las ramillas, oblanceoladas, hasta de 14 cm de longitud por 3 cm o menos de ancho, agudas, ventralmente cóncavas, base angosta y cilíndrica a semirrolliza, de color verde con el margen rojo oscuro, glabras, papilosas o puberulentas con pelos simples y cortos; pedúnculo de 10 a 60 cm de alto, puberulento cerca de la base, papiloso en la región media y glabro cerca de la inflorescencia, o bien, completamente glabro, brácteas similares a las hojas de la roseta, pero reducidas, de 3 a 5.5 cm de longitud, puberulentas o glabras, inflorescencia en forma de panícula con 3 a 9 racimos secundifloros, cada rama con 6 a 9 flores, pedicelos de 1 a 7 mm de longitud; sépalos glabros, desiguales, de 9 a 15 mm de longitud los mayores y de alrededor de 5 mm los menores, de color morado oscuro; corola glabra, generalmente pruinosa, de 10 a 13 mm de largo, tubo de 3 a 4 mm de longitud, de color rosa a rojo, lóbulos lanceolados, aquillados, ápice agudo, con una cavidad basal pronunciada; nectarios de 1 a 2 mm de ancho, blancos o amarillos; folículos erectos, de ca. 9 mm de largo, con numerosas semillas.

Elemento endémico de la Sierra Madre Oriental.

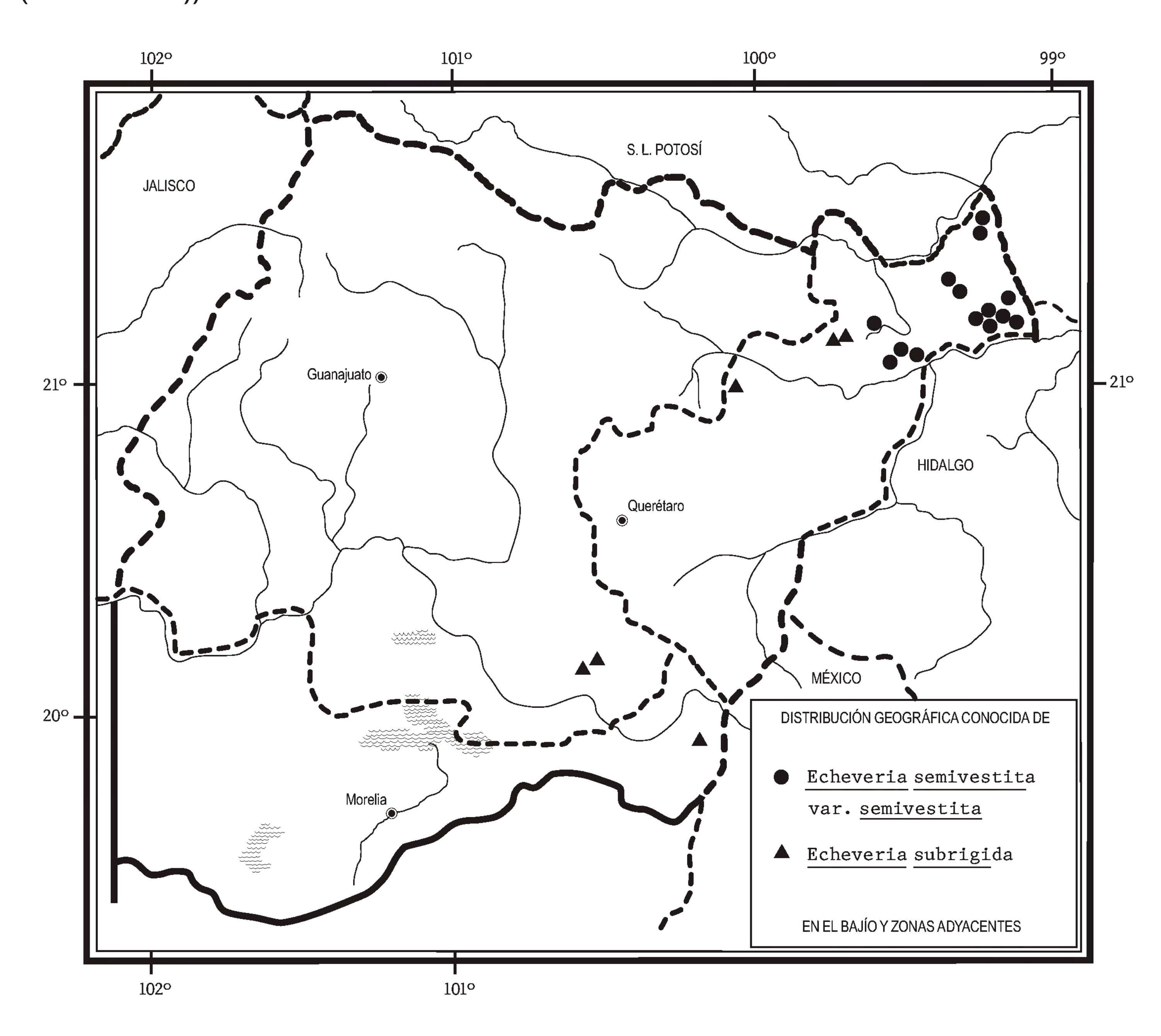
Se reconocen dos variedades de esta especie, de las que sólo la típica se localiza en el área.

Echeveria semivestita Moran var. **semivestita**

Planta papilosa a puberulenta sobre las láminas de las hojas, las partes tiernas del tallo, así como en la base del pedúnculo.

Elemento calcífilo, en el área de estudio se conoce únicamente de la región noreste del estado de Querétaro. Crece en sitios con afloramientos rocosos en bosque mixto, de encino, bosque mesófilo de montaña, bosque tropical caducifolio, así como en matorral xerófilo y submontano. Alt. 650-1700 m. Florece de junio a noviembre.

Subespecie muy restringida en su distribución. Qro. Hgo. (tipo: *R. J. Taylor s.n.* (UC 985641)).



Planta escasa y susceptible a la extinción, al menos en la región de estudio.

Querétaro: 3-4 km al oriente de La Parada, municipio de Jalpan, *B. Servín 283* (IEB); 6-7 km de La Parada, camino a El Cañón, municipio de Jalpan, *E. Carranza 1904* (IEB, MEXU); 4-5 km al N de Tancoyol, municipio de Jalpan, *E. Carranza 2756* (IEB); ±14 km por la carretera a Tancoyol, municipio de Jalpan, *S. Zamudio* y *E. Pérez 9438* (IEB); cañada del Arroyo de Los Chilares, municipio de Jalpan, *S. Zamudio et al. 9748* (IEB); 10 km al E de San Pedro Escanela, por la brecha a Jalpan, municipio de Jalpan, *S. Zamudio* y *H. Díaz 5260* (IEB); along road from Mex. Hwy 120 to Tres Lagunas, 9.3 km (road) north of hwy 120, 3.7 km south of Tres Lagunas, municipio de Landa, *M. Fishbein et al. 5156* (IEB); 11 km al SW de El Madroño, municipio de Landa, *S. Zamudio 5880* (IEB); 5 km de El Lobo, camino a Agua Zarca, municipio de Landa, *E. Carranza 691* (IEB); 12 km al SW de El Lobo, sobre la carretera a Landa, municipio de Landa, *J. Rzedowski 43986* (IEB); 3 km al sur de El Humo, municipio de Landa, *H. Rubio 260* (IEB); 2 km al norte de Jacalillo, municipio de Landa, *E. González 772* (IEB); entre Escanelilla y la cuesta de Huazmazontla, municipio de Pinal de Amoles, *S. Zamudio* y *E. Pérez 9303* (IEB); 6 km al NW de San Pedro Viejo, camino a Jalpan, municipio de Pinal de Amoles, *R. Fernández 2510 A* (ENCB, IEB).

Echeveria subrigida (B. L. Rob. & Seaton) Rose, Bull. New York Bot. Gard. 3: 10. 1903. *Cotyledon subrigidum* B. L. Rob. & Seaton, Proc. Amer. Acad. Arts 28: 105. 1893.

Nombre común registrado en la zona: cañita de peña.

Nombres comunes registrados fuera de la zona de estudio: oreja de burro, pencas de maguey.

Planta herbácea perenne, glabra, acaule u ocasionalmente con un tallo corto; hojas formando una roseta basal densa, de hasta 70 cm de diámetro, láminas oblanceoladas a obovadas, de 6 a 30 cm de largo por 3 a 12 cm ancho, obtusas, mucronadas, de color verde claro, las hojas jóvenes glaucas, las más maduras con los márgenes rojizos y a veces finamente crenulados; panícula con unos 10 racimos secundifloros con 7 o menos flores cada uno, pedúnculo robusto, de 60 a 120 cm de alto y de 1 a 1.5 cm de diámetro, verde en la porción inferior, rojizo en la superior, glauco, con brácteas obovadas, acuminadas, de 3 a 5.5 cm de longitud por 10 a 15 mm de ancho, con la base prolongada por abajo de su inserción con el tallo, pedicelos de 10 mm o menos de longitud, verdes; sépalos deltoideos, desiguales, los menores de 10 a 15 mm de largo, los mayores de ca. 2 cm, todos de 5 a 7 mm de ancho, extendidos a algo ascendentes, de color verde, rojizos cerca del ápice, glaucos; corola urceolada, de 1.5 a 2 cm de longitud, de 1.5 cm de diáme-

tro cerca de la base, de color rosado a anaranjado, tubo hasta de un cuarto de la longitud total, algo giboso en la base, lóbulos lanceolados, carinados en el dorso; pistilos de ca. 18 mm de longitud, estilos de color rojo oscuro; nectarios reniformes, de ca. 4 mm de ancho, de color rojo; folículos hasta de 2 cm de largo; semillas numerosas, oblongas, de ca. 0.5 cm de largo.

Planta de bosque de encino y de pino escasa tanto en Guanajuato, como en Querétaro y Michoacán; crece principalmente en taludes. Alt. 2200-2600 m. Florece de agosto a noviembre (enero).

Distribuida en el centro de México. S.L.P., Gto., Qro., Hgo., Mich., Méx. (tipo: *C. G. Pringle 9778* (GH, isotipo en MEXU)).

Especie conocida de pocas localidades; sin embargo, parece no tener problemas de supervivencia.

Guanajuato: Cañada de Matacrías, Sierra de Los Agustinos, municipio de Jerécuaro, *H. Díaz* y *A. Grimaldo 4406* (IEB); cañada Ojo de Agua La Escondida, ladera N, municipio de Jerécuaro, *H. Díaz B. 5259* (IEB).

Querétaro: ±1 km de Pinal de Amoles por la carretera a Jalpan, municipio de Pinal de Amoles, *E. Pérez* y *E. Carranza 2744* (IEB); ibid., *S. Zamudio* y *E. Carranza 6839* (IEB); 2 km de Pinal de Amoles, cerca de El Puerto del Pino, municipio de Pinal de Amoles, *E. Pérez 2774* (IEB); alrededores de El Derramadero, municipio de Tolimán, *J. Rzedowski 50095* (IEB).

Michoacán: San Miguel El Alto, municipio de Maravatío, *E. Pérez* y *S. Zamudio 2847* (IEB).

Especie cultivada como ornamental.

Echeveria tolimanensis Matuda, Cact. Suc. Mex. 3: 31. 1958.

Nombre común registrado en la zona: motitas.

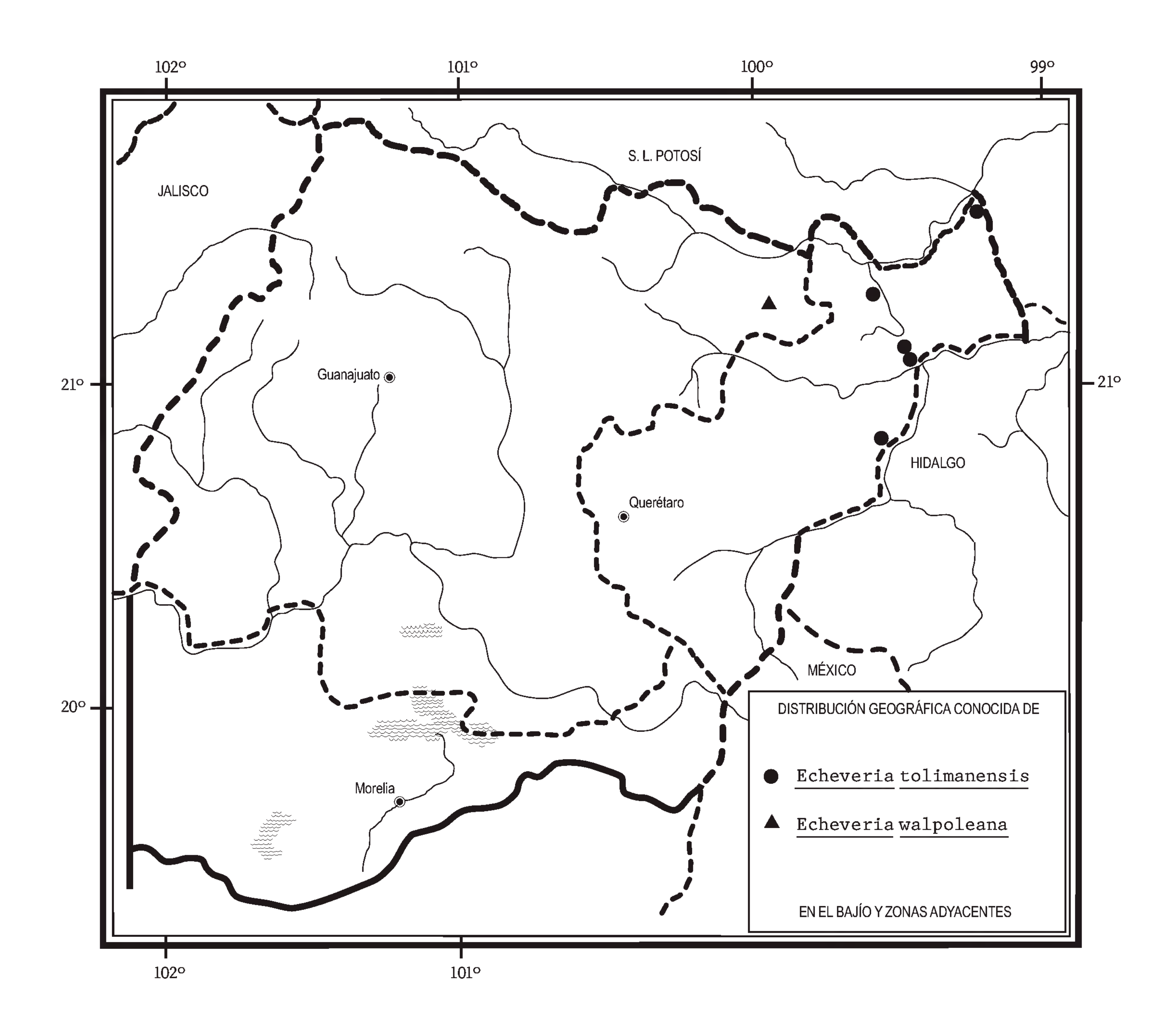
Planta herbácea perenne, glabra, comúnmente formando colonias densas, en ocasiones se observan individuos solitarios; acaule o con un tallo corto, usualmente simple; hojas arregladas en una roseta basal densa, semirrollizas a más o menos planas, angostamente lanceoladas a linear-oblongas, de 4 a 12 cm de longitud, de 1 a 2.5 cm de ancho y de 0.6 a 1.3 cm de grueso, ápice aristado a espinescente, de color verde, rojizas con la edad, generalmente glaucas; pedúnculo hasta de 40 cm de alto, de menos de 1 cm de grueso, con brácteas caducas, linear-subuladas, de 6 a 13 mm de longitud por 1 a 3 mm de ancho, inflorescencia en forma de panícula bi- a trifurcada, ramas en forma de cincinos, con 5 a 8 flores cada una, pedicelos hasta de 20 mm de largo, de color rosa a anaranjado; sépalos triangulares, desiguales, el mayor de 4 a 8 mm de longitud y 3 mm de ancho, el menor de 3 a 4 mm de largo por 1 mm de ancho, agudos; corola más o

menos urceolada, de 1 a 1.5 cm de largo, segmentos angostos, extendidos en el ápice, gibosos en la base, de color rosa en la base, anaranjado hacia las puntas; nectarios oblicuos, de 2 mm de ancho; pistilos de ca. 7 mm de longitud; folículos divergentes, de ca. 9 mm de largo, abriéndose en forma de estrella; semillas numerosas.

Planta calcífila, en el área de estudio se conoce únicamente del este y noreste del estado de Querétaro, en los cañones de los ríos Moctezuma, Santa María y Jalpan, donde prospera en bosque tropical caducifolio y subcaducifolio y matorral submontano, sobre peñas, formando colonias densas. Alt. 300-1050 m. Florece de marzo a julio.

Especie aparentemente restringida al centro de México. Qro., Hgo. (tipo: *E. Matuda 32637* (MEXU)).

Elemento escaso y por consiguiente vulnerable a la extinción.



Querétaro: río Jalpan, al N de Panales, municipio de Arroyo Seco, *E. Pérez 3921* (IEB); ca. de 5 km río arriba de Tanchanaquito, municipio de Jalpan, *E. Pérez 2890* (IEB); SE de Tanchanaquito, cerro Vuelta de la Peña, municipio de Jalpan, *E. Carranza et al. 4533* (IEB); ±1 km río abajo de Tanchanaquito, municipio de Jalpan, *E. Pérez y E. Carranza 2890* (IEB); al E de Tanchanaquito, ±1 km, municipio de Jalpan, *E. Carranza* y *H. Díaz 4725* (IEB); cañada del arroyo de Los Chilares, municipio de Jalpan, *S. Zamudio et. al 9730* (IEB); cañón del río Estórax, entre el arroyo de Los Chilares y las adjuntas con el Río Moctezuma, municipio de Jalpan, *S. Zamudio et al. 9684.3* (IEB); Casa de Máquinas, sobre el cañón del río Moctezuma, municipio de Cadereyta, *S. Zamudio 9016* (IEB); El Polvorín, ±1 km de Casa de Máquinas, municipio de Cadereyta, *E. Pérez 2906* (IEB).

Echeveria walpoleana Rose, Contr. U. S. Natl. Herb. 8: 295. 1905.

Planta herbácea perenne, suculenta; tallo muy corto o ausente, usualmente simple; rosetas con cerca de 20 hojas, láminas obovadas a lanceoladas, estrechándose cerca de la base, de 5 a 9 cm de longitud, de 2 cm o más de ancho, ápice agudo, ocasionalmente curvado hacia arriba, de color verde con tintes rojizos a café suave; inflorescencia una o dos por planta, de hasta 90 cm de alto, normalmente bifurcada pero en ocasiones con hasta 5 racimos secundifloros, que nacen en la parte apical del escapo, pedúnculo erecto, robusto, de ca. 6 mm de grueso en la base, brácteas ascendentes, obovado-oblongas, gruesas, pero aplanadas, agudas, de ca. 2 cm de largo, de color verde con tintes rojizos a café suave; ramas con 8 a 15 flores, pedicelos robustos, menores de 1 mm de largo; sépalos desiguales, deltoideo-lanceolados, gruesos, semicilíndricos, el mayor de ca.10 mm de largo, agudos, ampliamente extendidos a ocasionalmente recurvados hacia abajo; corola conoideo-urceolada, de ca. 14 mm de longitud, agudamente pentagonal, pétalos angostos, ligeramente extendidos en el ápice, con una marcada costilla en el dorso; estambres desiguales, los episépalos de ca. 8 mm de longitud, los epipétalos de ca. 5 mm de largo; nectarios ampliamente triangular-reniformes, de ca. 2.5 mm de ancho.

Planta colectada en matorral submontano en el noreste de Guanajuato. Alt. 1400 m. Florece de finales de julio a principios de octubre.

Elemento endémico del centro de Mexico. S.L.P. (tipo: *E. Palmer 02* (US)), Gto.

En la región de estudio esta especie se conoce únicamente de una localidad; en los alrededores se observa un fuerte impacto debido a la ganadería y a la agricultura, por lo que la especie se considera vulnerable a la extinción.

Guanajuato: 0.5 km de Agua Zarca, camino a Romerillos, municipio de Xichú, *E. Carranza* y *E. Pérez 5129* (IEB).

Echeveria waltheri Moran & J. Meyrán, Cact. Suc. Mex. 6: 79. 1961. *E. chapalensis* Moran & C. H. Uhl, Cact. Suc. Mex. 34: 27. 1989.

Planta sufrutescente, glabra, caulescente, a menudo decumbente, hasta de 1.5 m de alto (considerando la inflorescencia); hojas dispuestas en rosetas laxas en el extremo del tallo, espatuladas a rómbico-espatuladas, acanaladas del lado ventral, de 2.5 a 8 cm de largo y de 1 a 3 cm de ancho, ápice mucronado o cortamente acuminado, base angosta y cilíndrica, de color verde con manchas café-rojizas o bien con el ápice y el borde café-rojizos, principalmente en las hojas maduras; pedúnculos 1 a 2(3) por roseta, de 25 a 70 cm de alto, con brácteas extendidas o ligeramente ascendentes, similares a las hojas de la roseta en color y forma, hasta de 6.5 cm de largo y 2 cm de ancho, inflorescencias espiciformes, de hasta 25 cm de longitud con 10 a 70 flores multilaterales, flores sésiles o subsésiles, las inferiores con pedicelos de ca. 2 mm de largo; sépalos subiguales, erectos, adpresos a la corola, triangular-lanceolados, agudos a subacuminados, de 7 a 11 mm de largo, de color verde con el ápice rojo a café; corola glabra, de 1.3 a 1.5 cm de largo, tubo de 0.5 a 1 mm de largo, lóbulos rómbico-oblongos, agudos, erectos en la porción inferior pero reflejos en la superior, de color rosa en la parte expuesta y blancos a verde-amarillentos en la protegida por los sépalos; estambres erectos, filamentos verde-amarillentos; nectarios más o menos reniformes, de 0.5 a 0.9 mm de grueso, blancos; pistilos 5, de 3 a 4 mm de alto, blancos, estilos café-rojizos; folículos erectos, de 6 a 8 mm de largo, de color café-rojizo; semillas de color café claro, de ca. 0.5 mm de largo.

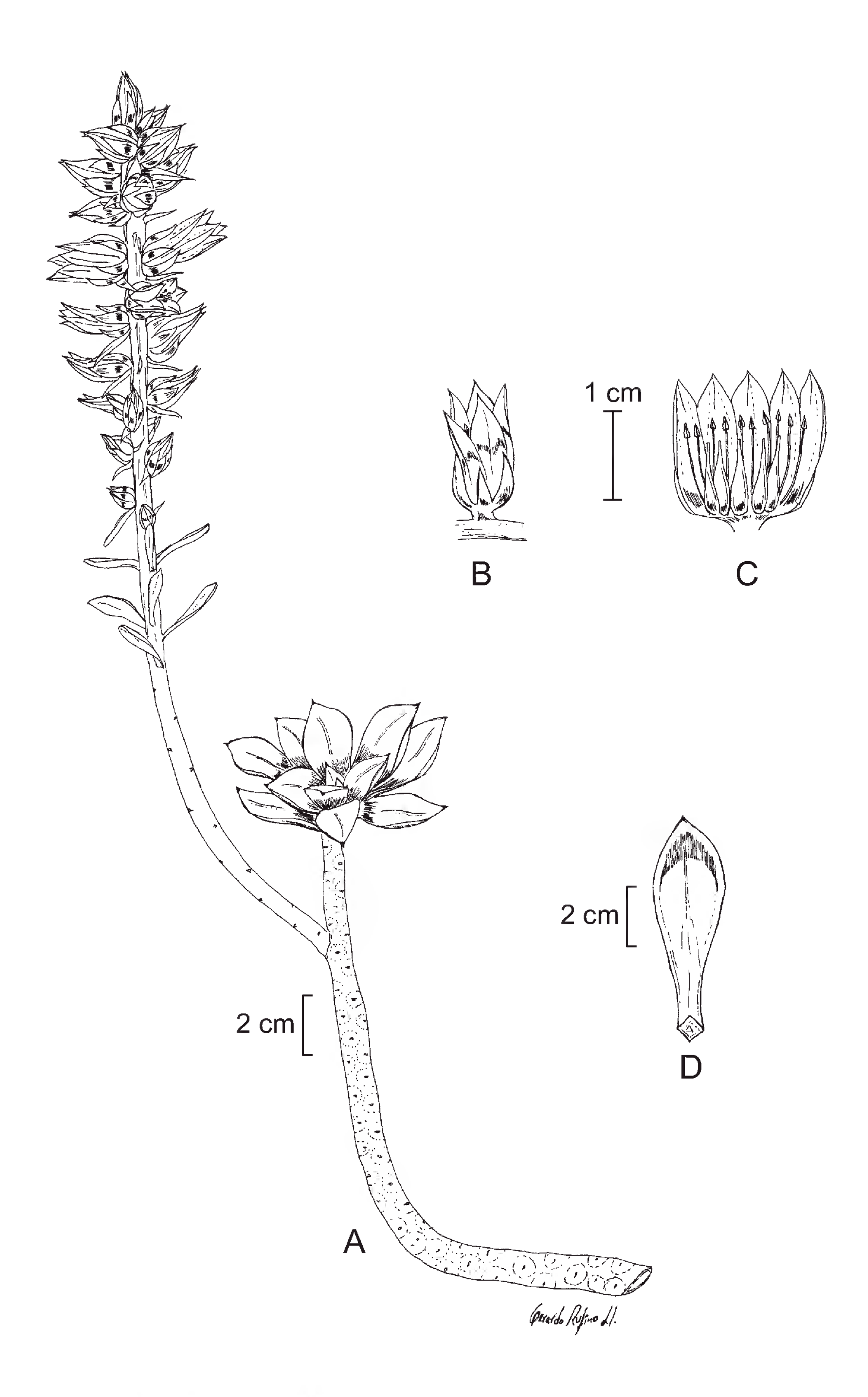
Habita en el bosque tropical caducifolio y en el matorral subtropical en el sur de Guanajuato y norte de Michoacán. Alt. 1850-2400 m. Florece de diciembre a febrero.

Especie endémica del centro de México. Gto., Jal., Mich. (tipo de *E. chapalensis*: *C. H. Uhl 2140* (SD, isotipo en MEXU)), Méx. (tipo de *E. waltheri*: *R. Moran* y *M. Kimnach 7695* (SD)), Gro.

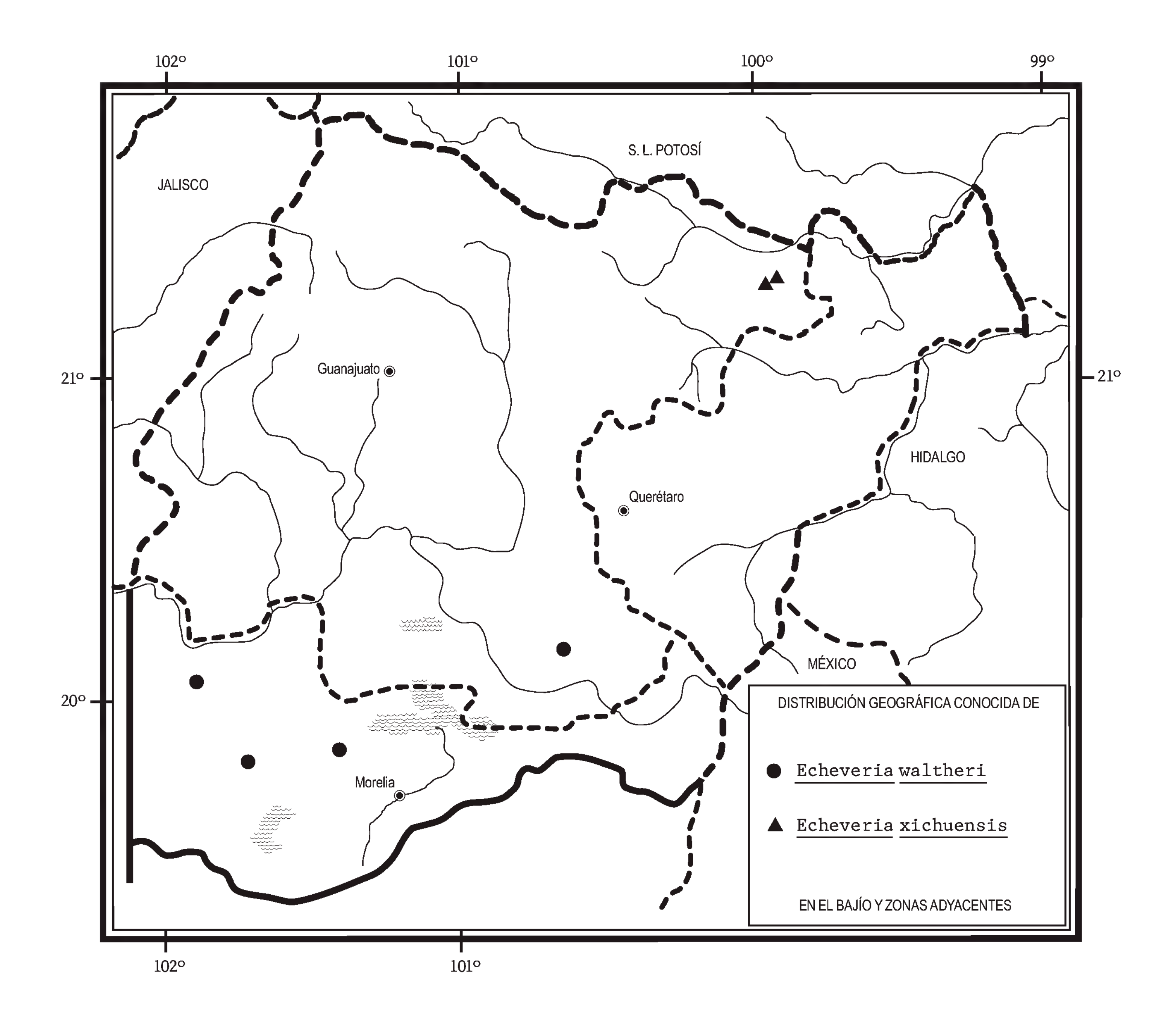
Elemento poco frecuente en el área de estudio. Además, la mayoría de las poblaciones se localizan en las cercanías de zonas perturbadas, por lo que se considera vulnerable a la extinción, al menos en la región.

Guanajuato: San Luis de Los Agustinos, municipio de Acámbaro, *E. Pérez 3595* (IEB).

Michoacán: 2 km al NW de Penjamillo, municipio de Penjamillo, *E. Pérez 1157* (IEB); ibid., *E. Pérez* y *E. García 2018* (EBUM, IEB); ibid., *E. Pérez* y *S. Zamudio 2731* (IEB); El Reventón, municipio de Zacapu, *A. Grimaldo 489* (IEB); aprox. 1.5 km al N de Coeperio, municipio de Huaniqueo, *H. Díaz B. 6475* (IEB); Pedregal, ±1-2 km al SW de Tendeparacua, municipio de Huaniqueo, *P. Silva-Sáenz 12* (EBUM); *44* (EBUM); *288* (EBUM); *692* (IEB); *1048* (EBUM); *1112* (EBUM); *1113* (EBUM).



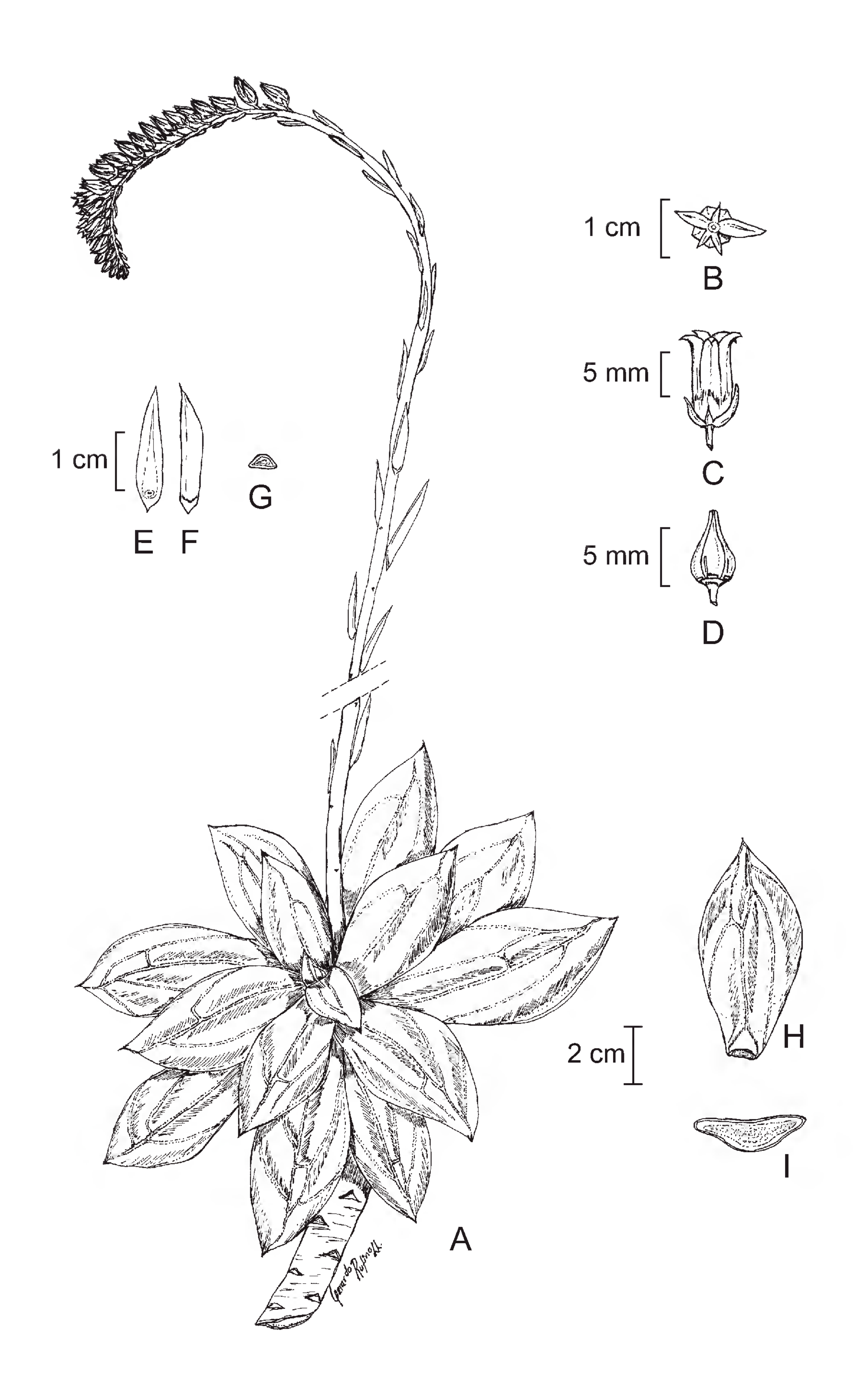
Echeveria waltheri Moran & J. Meyrán. A. hábito de la planta; B. flor en vista ventral; C. disección de la flor; D. vista ventral de una hoja. (Dibujo realizado por Gerardo Rufino del Llano).



Echeveria chapalensis fue descrita como especie diferente de *E. waltheri*, considerando como principal criterio el número cromosómico. Sin embargo, las plantas de las localidades tipo de ambos taxa son tan semejantes que se hace difícil separarlas, aun en material vivo. Además en Crassulaceae son comunes las especies para las que se conocen dos o más números cromosómicos, por lo que en el presente trabajo se consideran como pertenecientes a la misma especie.

Echeveria xichuensis López & Reyes, Cact. Suc. Mex. 43: 65. 1998.

Planta herbácea perenne, glabra, solitaria, acaule o con tallo de 5 cm o menos de longitud; hojas formando una roseta basal de 15 cm o menos de diámetro, láminas elípticas, ovadas u oblongas, de 1.5 a 8 cm de longitud por 1 a 3.5 cm de ancho y 3 a 10 mm de grueso, carinadas y ocasionalmente convexas en la base, li-



Echeveria xichuensis López y Reyes. A. aspecto general de la planta: B. vista ventral de la flor; C. flor; D. carpelos y nectarios; E. y F. brácteas; G. sección transversal de una bráctea; H. hoja: I. sección transvesal de la hoja. (Dibujo realizado por Gerardo Rufino del Llano).

geramente glaucas, carnosas, de color verde metálico, estrechamente elípticas en sección transversal, pero con una serie de costillas y concavidades sobre la superficie dorsal, ápice apiculado a espinescente; inflorescencia suberecta a horizontal, en forma de cincino con 9 a 20 flores, pedúnculo de 20 a 50 cm de longitud, de 3 a 6 mm de diámetro cerca de la base, brácteas 14 a 31 por pedúnculo, alternas, lineares a estrechamente oblongas en contorno, rollizas a semirrollizas, de 1 a 2.5 cm de longitud, 2 a 5 mm de ancho y 2 a 3 mm de grueso, pedicelos de 2 a 6 mm de largo, 1 a 1.5 mm de diámetro; flores de color rosa pálido, amarillo tenue en el interior; sépalos desiguales entre sí en forma y tamaño, los mayores triangulares en contorno, semirrollizos, de 7 a 10 mm de longitud por 2 a 3 mm de ancho cerca de la base, los pequeños triangulares, de unos 3 a 5 mm de largo por 1 a 2 mm de ancho cerca de la base; corola pentagonal, conoide en botón, tubular en la madurez, de más o menos 1.2 cm de longitud, pétalos fusionados en la base, formando un tubo de 3 a 4 mm de largo, lóbulos acuminados, ligeramente extendidos en la punta, de 2 a 3 mm de ancho en el punto de fusión; estambres de ca. 3 mm de longitud; nectarios de ca. 1 mm de ancho, de color rosa pálido, carpelos de ca. 6 mm de longitud por ca. 2 mm de ancho; folículos erectos de ca. 6 mm de longitud; semillas de ca. 0.8 mm de longitud por ca. 0.4 mm de ancho.

Se encuentra en cañadas con bosque tropical caducifolio, particularmente sobre lutitas, en el noreste de Guanajuato. Alt. 1150 m. Florece y fructifica de finales de mayo a septiembre

Especie endémica, sólo conocida de los alrededores de Xichú. Gto. (tipo: *L. López 370* (MEXU)).

Elemento escaso y muy vulnerable a la extinción.

Guanajuato: 8 a 9 km de Xichú por la brecha a Atarjea, municipio de Xichú, *E. Pérez* y *S. Zamudio 3341* (IEB); ibid., *E. Pérez 3196* (IEB); 6 km al noreste del poblado de Xichú, municipio de Xichú, *L. López 370* (ENCB, MEXU).

GRAPTOPETALUM Rose*

Plantas herbáceas perennes, carnosas, solitarias o agrupadas en manchones densos, glabras, acaules, o bien, con un tallo corto; hojas dispuestas en roseta, láminas obovadas, ovadas, espatuladas, claviformes, rómbicas u oblanceoladas, planas o cilíndricas; flores agrupadas en una cima abierta; cáliz de 5 sépalos erectos o ascendentes, verdes; corola de 5 pétalos fusionados en la base formando

* Referencia: Moran, R. *Graptopetalum pachyphyllum* Rose (Crassulaceae). Cact. Succ. J. (Los Angeles) 62: 29-34. 1990.

un tubo corto, lóbulos extendidos horizontalmente o reflejos en la mitad superior, blanquecinos o amarillos con manchas de color rojo oscuro o café dispuestas en varios patrones, comúnmente en bandas transversales; estambres 10, 5 alternos y 5 opuestos a los pétalos, reflejos al final de la antesis; nectarios presentes, pequeños; gineceo de 5 pistilos libres, erectos, estilos cortos, rara vez mayores de 1 mm; fruto de 5 folículos con numerosas semillas.

Género de unas 18 especies que se distribuyen del suroeste de los Estados Unidos de América al sur de México (Oaxaca).

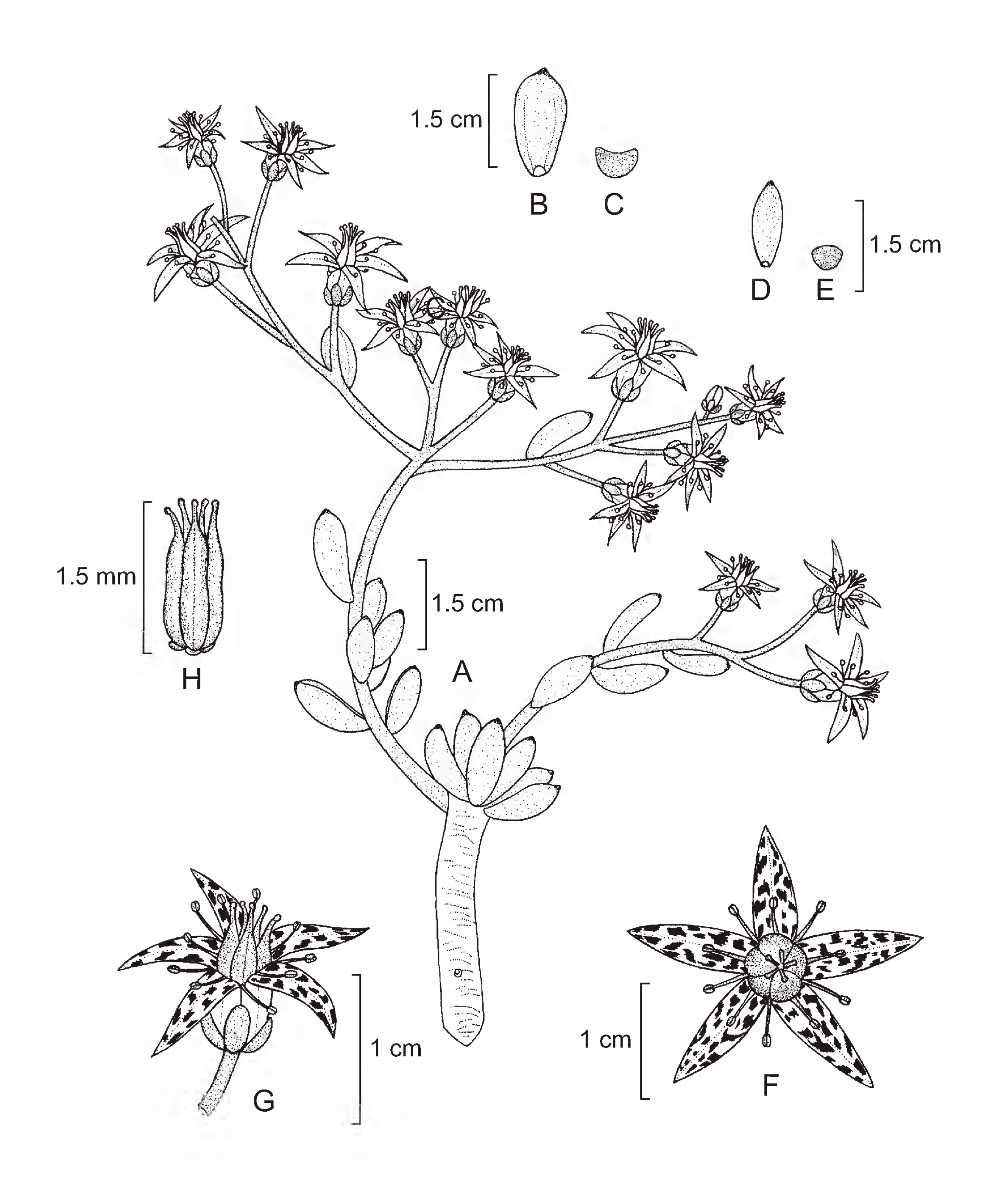
La cita de *Graptopetalum mexicanum* Matuda, en la lista florística preliminar del estado de Querétaro (Argüelles, et al., op. cit), está basada en ejemplares de *Villadia*. Para el Bajío y regiones adyacentes sólo se conoce la siguiente especie:

Graptopetalum pachyphyllum Rose, Addisonia 7: 45. 1922. *Sedum atypicum* A. Berger in Engl. & Prantl, Nat. Pflanzenfam., ed. 2, 18a: 446. 1930. *Echeveria minutifoliata* von Poellnitz, Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 38: 30. 1935.

Planta herbácea perenne, glabra, generalmente formando colonias compactas y cespitosas; tallo ramificado, erecto, decumbente o colgante, de hasta 20 cm de longitud; hojas arregladas en rosetas en el ápice del tallo, claviformes a espatuladas o estrechamente obovadas, de 9 a 15 mm de longitud, de 4 a 7 mm de ancho y 2 a 4(6) mm de grueso, obtusas a anchamente agudas, apiculadas, ocasionalmente con papilas en la punta, glaucas, ápice rojo oscuro; pedúnculo de 2 a 10 cm de longitud, con brácteas similares a las hojas de la roseta, inflorescencia laxa, con 1 a 4 ramas, cada una provista de 1 a 5 flores, pedicelos erectos, de 5 a 25 mm de longitud; cáliz de 3 a 6 mm de longitud, sépalos adpresos, iguales o ligeramente desiguales entre sí, oblongos, de 2 a 8 mm de longitud y 1 a 2.5 mm de ancho, agudos, túrgidos; corola de 8 a 14 mm de longitud, tubo de 3 a 5 mm de longitud, de 4 a 7 mm de diámetro, segmentos imbricados en el botón, en la antesis extendidos o ligeramente reflejos, triangular-lanceolados, de 6 a 10 mm de longitud, de 2.5 a 4.5 mm de ancho, agudos, acanalados y blanquecinos o amarillos, con puntuaciones o manchas rojas en la cara interna; estambres de 6 a 10 mm de longitud, anteras de color rosa a rojo; nectarios de ca. 1 mm de ancho, amarillos; pistilos erectos, adpresos, unidos cerca de la base, estilos conniventes, de ca. 0.8 mm de longitud; folículos erectos de 5 a 8 mm de largo.

Crece en acantilados con matorral xerófilo en las porciones secas de Guanajuato y Querétaro. Alt. 1900-2300 m. Florece de junio a agosto.

Especie endémica del centro de México. Zac., S.L.P., Gto., Qro. (tipo de *G. pachyphyllum* y de *S. atypicum*: *J. N. Rose et al. 9730* (US; isotipo en MEXU); tipo de *E. minutifoliata*: *J. N. Rose 1237* (B)), Hgo., Jal.

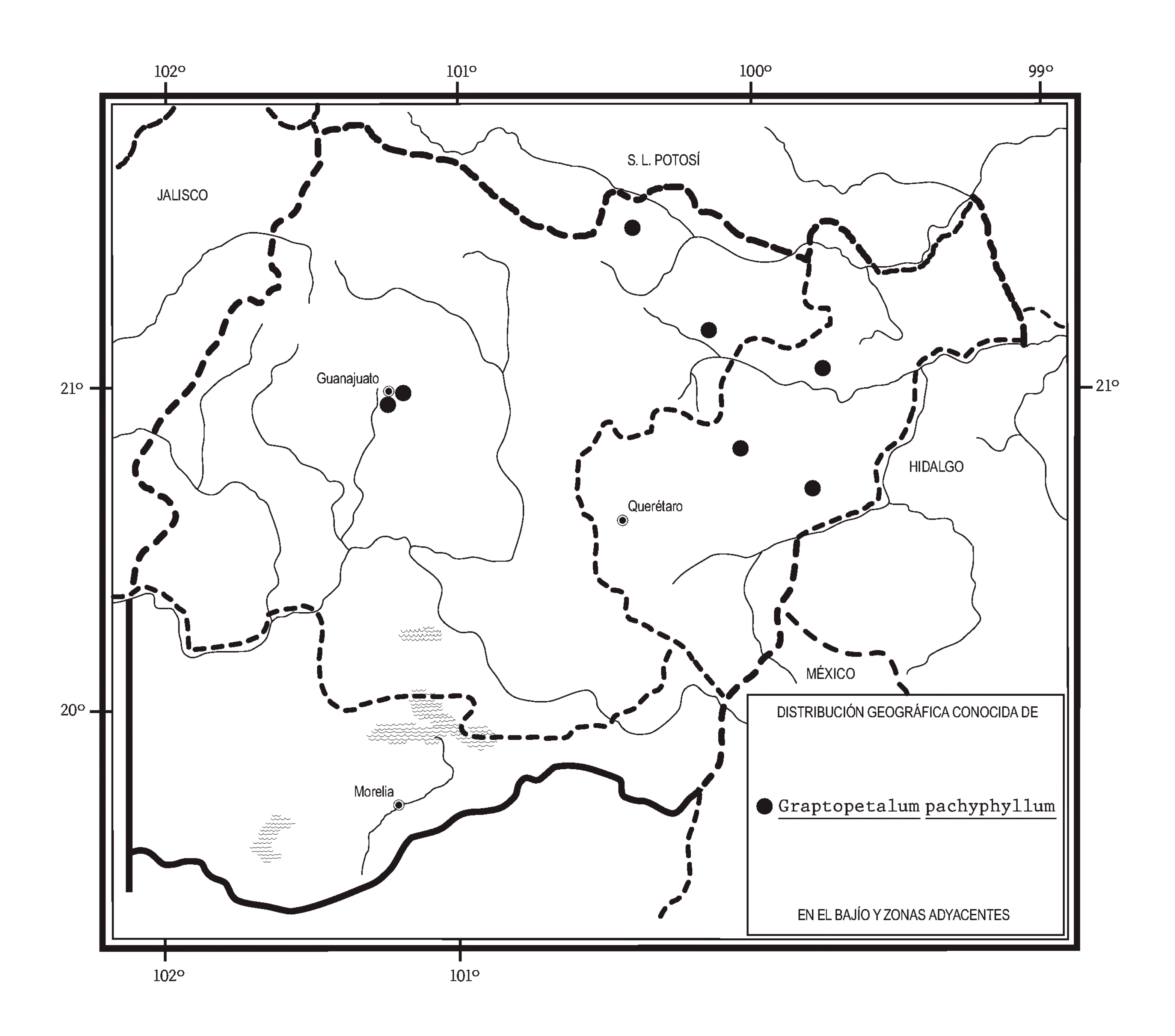


Graptopetalum pachyphyllum Rose. A. aspecto de la planta. B. hoja en vista ventral; C. sección transversal de una hoja; D. vista ventral de una bráctea; E. sección transversal de una bráctea; F. vista superior de una flor: G. vista lateral de una flor; H. carpelos y nectarios. (Dibujo realizado por Rogelio Cárdenas).

Considerando que prospera en las paredes verticales de los peñascos, además de formar poblaciones muy densas, esta especie no se considera vulnerable a la extinción.

Guanajuato: cerro La Cantera, hacia Mesas de Jesús, municipio de San Luis de la Paz, *E. Ventura* y *E. López 9538* (IEB); El Rincón, municipio de Victoria, *E. Ventura* y *E. López 9074* (IEB); cerro Los Picachos, S de Guanajuato, municipio de Guanajuato, *E. Pérez 2936* (IEB); Los Picachos La Bufa, SE de Guanajuato, municipio de Guanajuato, *R. Moran 14728* (BH, HNT, SD) y *C. H. Uhl 2112* (BH), ambas colectas según Moran (op.cit.).

Querétaro: parte alta del cerro La Tembladera, 10.5 km al N de Peña Blanca, municipio de Peñamiller, *E. Pérez* y *S. Zamudio 3240* (IEB); alrededores de la exhacienda Santa María del Mexicano, municipio de Colón, *E. Pérez* y *E. Carranza 2760* (IEB); near Cadereyta, municipio de Cadereyta, *J. N. Rose et al. 9730*



(MEXU, US); El Vivero, ejido Fuentes y Pueblo Nuevo, municipio de Cadereyta, *S. Zamudio 6927* (IEB); Cadereyta, municipio de Cadereyta, *J. N. Rose 1237* (B), según von Poellnitz (1935).

KALANCHOË Adans.

Plantas herbáceas o subarbustivas, anuales o perennes, usualmente robustas, glabras o pubescentes, unicaules o, a veces, el tallo ramificado; hojas opuestas o verticiladas, pecioladas o sésiles, las láminas lineares, lanceoladas u oblongo-lanceoladas, enteras a aserradas o lobuladas; inflorescencia terminal en forma de cima o de racimo; cáliz generalmente más corto que el tubo de la corola, de 4 sépalos libres o unidos hasta la mitad de su longitud; corola infundibuliforme o hipocraterimorfa, usualmente vistosa, de color rojo o amarillo, pétalos 4, unidos en la base formando un tubo manifiesto, lóbulos generalmente más cortos que el tubo; estambres 8, los filamentos adnados al tubo de la corola, 4 opuestos y 4 alternos a los lóbulos de la corola; nectarios 4, bien desarrollados, en la base de los pistilos; gineceo de 4 pistilos libres, erectos, con estilos filiformes; fruto folicular con numerosas semillas.

Género de unas 50 especies, originarias del Antiguo Continente. Varias de ellas se cultivan como ornamentales gracias a lo vistoso de sus flores, así como de su follaje. Algunas se citan como medicinales.

En el Bajío y zonas adyacentes se han localizado dos especies, indudablemente escapadas de cultivo.

1 Hojas sésiles, lineares, cilíndricas a semicilíndricas ………................ *K. tubiflora*
1 Hojas sobre pecíolos de 2 a 5 cm de largo, láminas oblongo-lanceoladas a lanceoladas ....……... *K. daigremontiana*

Kalanchoë daigremontiana Hämet-Ahti & Perrier, Ann. Inst. Bot.- Géol. Colon. Marseille, sér. 3(2): 128. 1914.

Nombre común registrado en la zona: serruchillo.

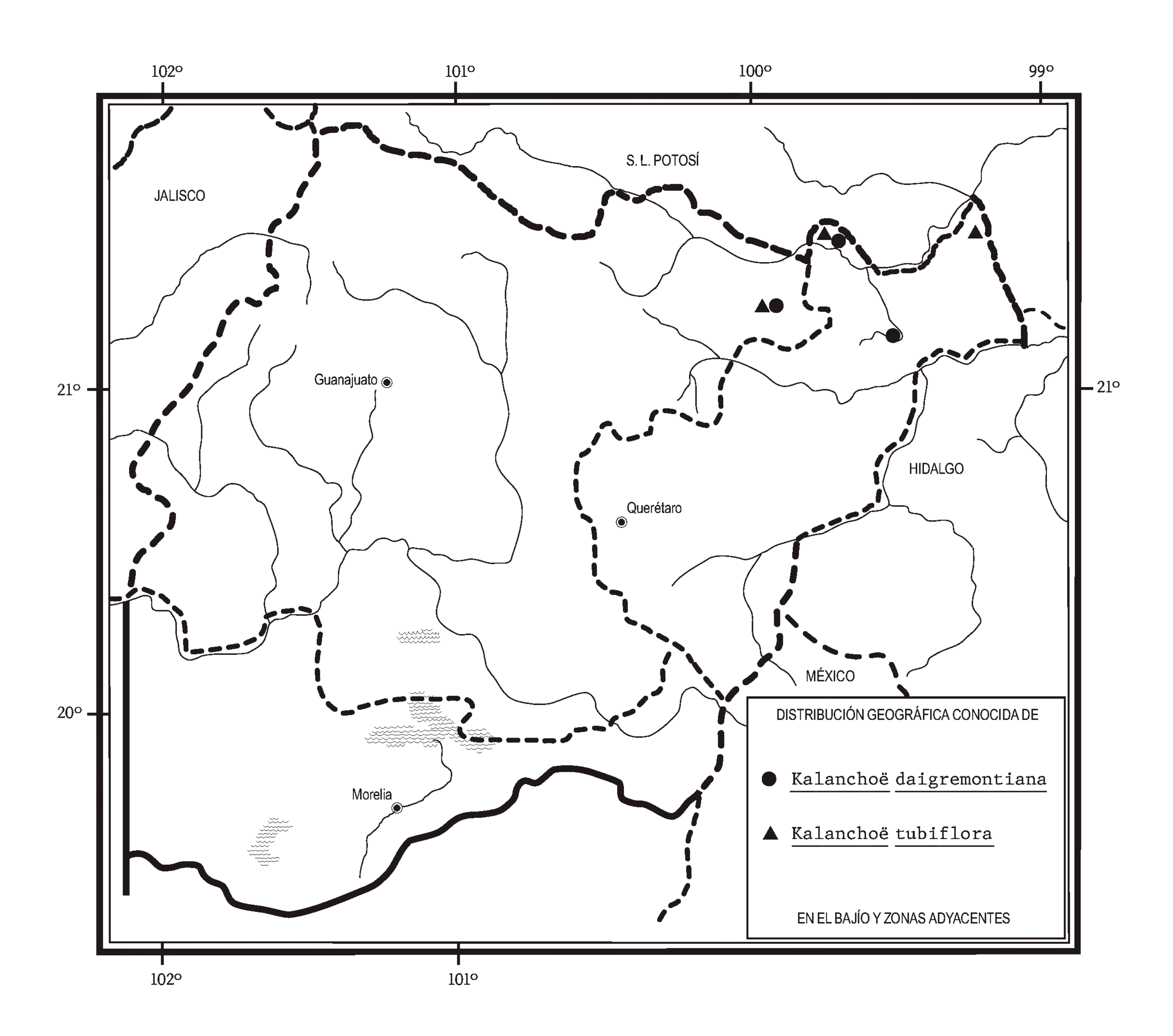
Planta herbácea perenne, glabra, de hasta 1.5 m de alto; tallo generalmente simple, a veces algo ramificado; hojas opuestas, pecíolos de 2 a 5 cm de largo, láminas oblongo-lanceoladas a lanceoladas, de 5 a 15 cm de longitud, de 1.5 a 3 cm de ancho, agudas a acuminadas en el ápice, borde gruesamente dentado, con yemas adventicias entre los dientes, ocasionalmente auriculadas en la base, de color verde, con manchas rojas a café-rojizas en el envés; inflorescencia en forma de cima terminal, pedicelos de 0.5 a 1.5 cm de longitud, delgados; flores péndulas; cáliz uni-

do hasta la mitad de su longitud, lóbulos acuminados; corola tubular, de 2 a 2.5 cm de longitud, lóbulos de casi 8 mm de largo, de color rosáceo, morado pálido o rojizo.

Se encuentra en sitios perturbados de la región semiárida, en matorrales xerófilos del noreste de Guanajuato y de Querétaro. Alt. 1000-1250 m. Florece en diciembre.

Especie nativa del sur de África, de donde procede el tipo, cultivada como ornamental y escapada de cultivo. Hoy en día se le encuentra como asilvestrada en diversas partes del mundo. En México se ha registrado como silvestre de: Tamps., Gto., Qro.

Dada su tendencia a ocupar sitios perturbados, su fácil reproducción por medios vegetativos y por mantenerse en cultivo, no se considera en peligro de extinción.



Guanajuato: Río Abajo, por las minas de Xichú, municipio de Xichú, *E. Ventura* y *E. López 9838* (IEB).

Querétaro: 1 km al SW de Arroyo Seco, municipio de Arroyo Seco, *E. Carranza 1194* (CHAPA, IBUG, IEB); 3.5 km de Jalpan, carretera Jalpan - Ahuacatlán, municipio de Jalpan, *A. Herrera 28* (IEB).

Kalanchoë tubiflora (Harv.) Hämet-Ahti, Ann. Inst. Bot.-Géol. Colon. Marseille, sér. 3(2): 125. 1914. *Bryophyllum tubiflorum* Harv. in Harv. & Son., Fl. Cap. 2: 380. 1862.

Nombre común registrado en la zona de estudio: hierba de la víbora.

Planta herbácea perenne, glabra, carnosa; tallo erecto, simple, de hasta 1.2 m de alto; hojas opuestas o en verticilos de 3, sésiles, lineares, cilíndricas a semicilíndricas, acanaladas en el envés, de 2.5 a 15 cm de largo, con manchas de color café-rojizo, con numerosas yemas adventicias cerca del ápice; inflorescencia en forma de corimbos o panículas terminales, pedicelos de 0.8 a 1.5 cm de largo, delgados; cáliz de 7 a 11 mm de longitud, lóbulos triangulares, acuminados; corola tubular, más o menos hipocraterimorfa, vistosa, de 2.5 a 3.5 cm de largo, lóbulos extendidos, obovados, de casi un tercio de la longitud total de la corola, de color rosa a rojo escarlata; nectarios oblongos, de más o menos 2 mm de largo; pistilos de ca. 2.5 cm de longitud, estilos filiformes, de ca. 2 cm de largo; folículos erectos con numerosas semillas.

Planta adventicia en América; más bien escasa, representada en Guanajuato y Querétaro, creciendo en sitios perturbados con matorral xerófilo. Alt. 1050-1200 m. Florece de noviembre a enero.

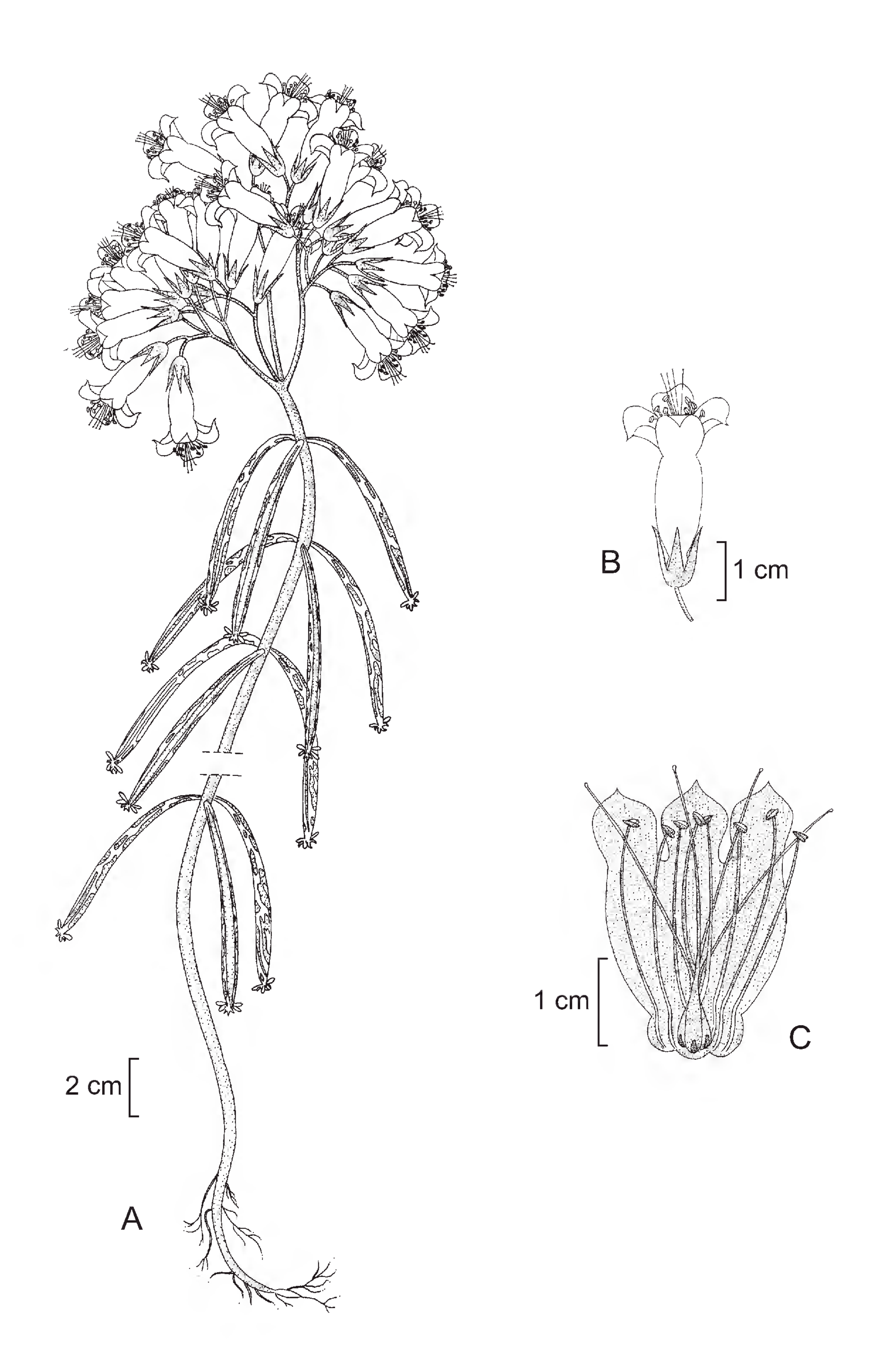
Elemento originario del sur de África, de donde procede el tipo. En México se ha registrado asilvestrado en: Gto., Qro., Hgo.

Aunque es una planta poco frecuente como silvestre, en los sitios donde crece es muy abundante; además, se mantiene en cultivo, por lo que no se considera vulnerable a la extinción.

Guanajuato: Río Abajo, por las minas de Xichú, municipio de Xichú, *E. Ventura* y *E. López 9839* (IEB).

Querétaro: 1 km al SW de Arroyo Seco, municipio de Arroyo Seco, *E. Carranza 1193* (CHAPA, IEB); 1-2 km al N de La Parada, municipio de Jalpan, *B. Servín 788* (IEB).

Especie cultivada como ornamental, en algunas regiones se le atribuyen propiedades medicinales.



Kalanchöe tubiflora (Harv.) Hämet-Ahti. A. aspecto general de la planta; B. vista lateral de la flor; C. disección de la flor. (Dibujo realizado por Rogelio Cárdenas).

PACHYPHYTUM Link, Klotzsch & Otto*

Plantas herbáceas o sufruticosas, carnosas, perennes, glabras, frágiles, solitarias, o bien, dispuestas en colonias densas; tallo simple o ramificado, erecto, colgante o decumbente; hojas fácilmente caedizas, alternas, dispuestas en espiral o agrupadas en rosetas alargadas o compactas en los ápices de los tallos, semicilíndricas, rollizas o aplanadas, carnosas, verdes, rojizas o violáceas, frecuentemente glaucas; inflorescencias en forma de cincinos laterales y axilares, ocasionalmente las flores solitarias, pedúnculo verde, anaranjado o rojizo, provisto de brácteas alternas, sésiles, con la base prolongada más abajo de su inserción con el tallo, las flores abrazadas por brácteas grandes o pequeñas; cáliz de 5 segmentos unidos en la base, iguales o desiguales en largo y ancho, adpresos; corola algo campanulada a urceolada, de color blanco, verde, anaranjado, rojo, amarillo o combinando estos colores, segmentos 5, unidos cerca de la base, cada segmento con un par de escamas en su interior (similar a un pliegue del mismo segmento); estambres 10, 5 libres, alternando con los pétalos, los otros 5 epipétalos, adnados a los lóbulos de la corola; escamas nectaríferas 5; gineceo de 5 pistilos libres; fruto de folículos divergentes en la madurez; semillas numerosas.

El género está conformado por unas 20 especies de distribución restringida al centro de México, de la región meridional de Tamaulipas a Guanajuato, Hidalgo y al centro-occidente, hasta Michoacán y Jalisco. Habitan principalmente en riscos o peñascos, de manera preferente en zonas áridas y semiáridas. En el área de estudio se han localizado ocho de sus elementos.

Las plantas del género *Pachyphytum*, por la belleza de sus flores, de sus estructuras vegetativas, así como por su aparente facilidad de reproducción, son recomendadas por varios autores para su cultivo como ornamentales.

Además de las especies que se citan en este trabajo, Meyrán* considera como probable la presencia de *Pachyphytum coeruleum* J. Meyrán en Querétaro, cerca de Cadereyta. Se ignora el lugar de procedencia de dicha especie, ya que fue descrita de material cultivado y no se conocen poblaciones silvestres. Asimismo, en un listado de suculentas de Guanajuato, Galván et al.** citan la presencia de *P.*

---

* Referencias: Moran, R. New subgeneric groups in *Echeveria* and *Pachyphytum*. Cact. Succ. J. (Los Angeles) 40: 36-42. 1968.
von Poellnitz, K. The genus *Pachyphytum*. Cact. Succ. J. Gr. Brit. 5: 72-75. 1937

** Meyrán, J. Una nueva especie de *Pachyphytum*. Cact. Suc. Mex. 8: 86-90. 1963.

*** Galván, R., M. A. Barrios & J. Meyrán. Plantas suculentas del estado de Guanajuato. Cact. Suc. Mex. 39: 13-17. 1994.

aff. *kimnachii* Moran para la entidad. Sin embargo, los ejemplares a los que hace referencia esta cita, corresponden a *P. fittkaui* Moran.

1 Brácteas y lóbulos del cáliz de color blanco, blanquecino a blanco-verdoso; cáliz evidentemente más largo que la corola …... *P. viride*
1 Brácteas y lóbulos del cáliz de color verde, rojizo, anaranjado, rosa, amarillo o combinando estos colores; cáliz más corto, del mismo tamaño o hasta 3 mm más largo que la corola.
  2 Hojas rollizas o semirollizas, casi tan anchas como gruesas.
    3 Cáliz del mismo tamaño que la corola, o bien, 1 a 3 mm más corto o más largo que ésta.
      4 Láminas foliares de 1 a 3 cm de largo, de 0.5 a 1 cm de ancho y de 3 a 8 mm de grueso; segmentos del cáliz de 0.6 a 0.7 cm de largo, de ca. 2 mm de ancho; escama del pétalo de color amarillo ..…… *P. brevifolium*
      4 Láminas foliares de 4 a 7.5 cm de largo, de 1.6 a 2.3 cm de ancho y de 0.8 a 1.6 cm de grueso; segmentos del cáliz desiguales entre ellos, los 2 más anchos de 0.9 a 1.1. cm de largo, de 3 a 6 mm de ancho; escama del pétalo de color rosa a rojo oscuro …............………… *P. machucae*
    3 Cáliz evidentemente más corto que la corola.
      5 Lóbulos de la corola bicoloros, los ápices verdes, en la región media y basal rojizas a anaranjadas; hojas con costillas, a veces poco pronunciadas pero evidentes ……....…..……………….................. *P. compactum*
      5 Lóbulos de la corola uniformemente coloreados de rosa oscuro a rojizo; hojas lisas, sin costillas .... *P. hookeri*
  2 Hojas aplanadas, dos o más veces más anchas que gruesas.
    6 Brácteas florales estrechamente imbricadas en el cincino joven, de más de 1 cm largo y 0.4 cm de ancho; lóbulos del cáliz evidentemente desiguales, los mayores de 8 a 21 mm de largo; corola de 10 mm o más de largo; hojas de la roseta de 7 mm o más de grueso.
      7 Tallo víscido en las porciones jóvenes; planta conocida de la región central de Querétaro, en las cañadas que drenan hacia el río Estórax y del cañón del río Moctezuma, donde crece en rocas calizas .... *P. glutinicaule*
      7 Tallo no víscido en las porciones jóvenes; planta conocida de la región noreste de Guanajuato, creciendo sobre rocas ígneas .... *P. fittkaui*
    6 Brácteas no estrechamente imbricadas en el cincino joven, de menos de 1.1 cm de largo y 0.6 cm de ancho; lóbulos del cáliz no evidentemente desiguales, o en todo caso de menos de 10 mm de largo; corola de menos de 10 mm de largo.

8 Hojas de 0.5 a 1 cm de ancho; escama del pétalo de color amarillo; planta conocida del bosque de encino, en las cercanías de la ciudad de Guanajuato .... *P. brevifolium*

8 Hojas de más de 1 cm de ancho; escama del pétalo de color rosa claro a rojo oscuro.

9 Hojas elípticas, elípticos-oblanceoladas, obovadas a obovado-espatuladas en contorno, de 1.5 a 4.5 cm de largo; planta conocida del matorral xerófilo de la región central de Querétaro .... *P. garciae*

9 Hojas oblongas a lanceoladas en contorno, de 4 a 7.5 cm de largo; planta conocida del bosque tropical caducifolio del suroeste de Guanajuato .... *P. machucae*

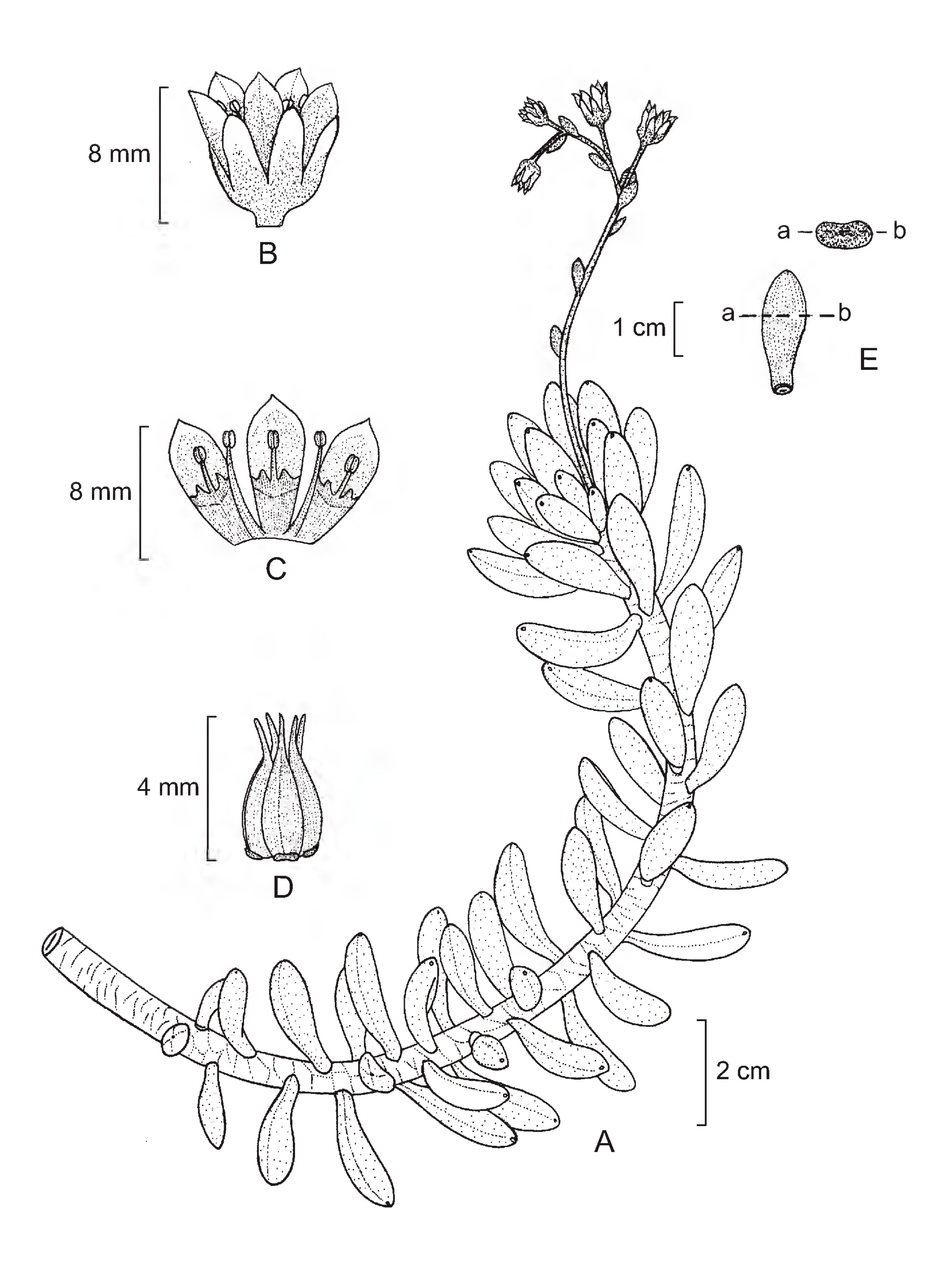
Pachyphytum brevifolium Rose, North Amer Fl. 22: 12. 1905.

Nombre común registrado en la región: dedito de dios.

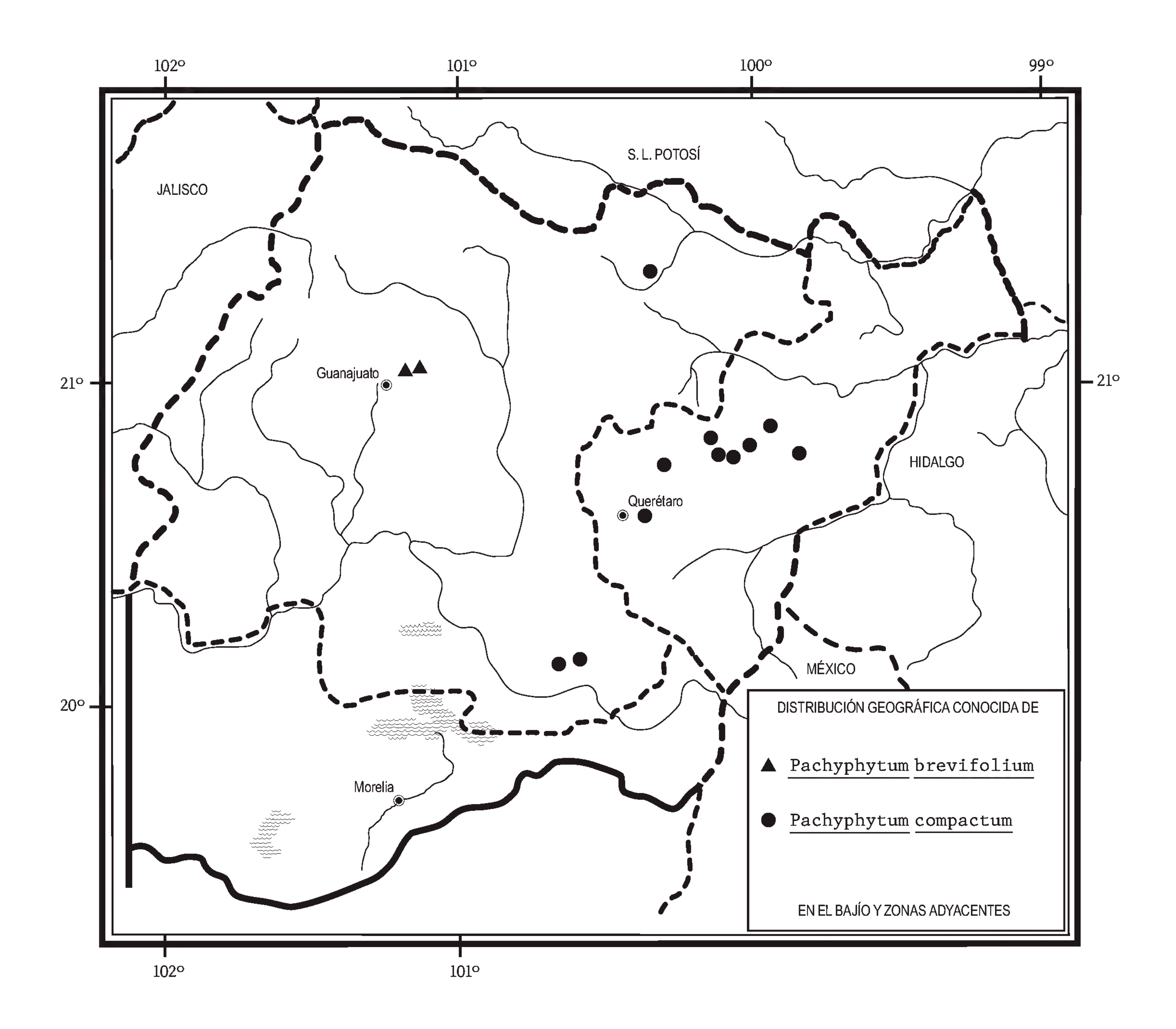
Planta herbácea perenne o sufrutescente, postrada, decumbente o colgante, llegando a formar colonias densas; tallo simple o ramificado, de hasta 1 m de largo; hojas arregladas en espiral, agrupadas hacia el ápice del tallo, ocasionalmente formando una roseta, láminas elípticas a estrechamente obovadas en contorno, aplanadas o semirrollizas, de 1 a 3 cm de largo por 0.5 a 1 cm de ancho y de 3 a 8 mm de grueso, ápice redondeado a ampliamente obtuso, de color verde oscuro, ocasionalmente café-rojizo, glaucas, con una mancha de color rojo oscuro en el ápice; pedúnculo de 6 a 8.5 cm de largo, con brácteas arregladas en espiral, elíptico-ovadas, de 6 a 8 mm de largo, 2 a 3 mm de ancho y ca.1 mm de grueso, brácteas del cincino no imbricadas, elíptico-ovadas, de 5 a 9 mm de largo, de 2 a 3 mm de ancho, agudas, base truncada, pedicelos de 4 a 15 mm de largo, rojizos; cáliz del mismo tamaño o 1 a 3 mm más corto o más largo que la corola, segmentos erectos y adpresos a la corola, elíptico-ovados, de 5 a 7 mm de largo, de ca. 2 mm de ancho, obtusos a redondeados, cortamente mucronados, glaucos, de color rosado-anaranjado a rojo claro, ápice verdoso; corola subcampanulada, segmentos oblongo-oblanceolados, obtusos, apiculados, de 6 a 7 mm de largo, de 2 a 3 mm de ancho, glaucos, apéndices escamosos de ca. 1.5 mm de largo, de color amarillo; glándulas nectaríferas de ca. 1 mm de ancho, amarillas; carpelos erectos, adpresos, de 3 a 5.5 mm de largo, estilos de ca. 1 mm de largo; óvulos numerosos; folículos de dehiscencia longitudinal.

Crece en paredes de rocas ígneas, en bosque de encino en el centro de Guanajuato. Alt. 2000-2150 m. Florece de (diciembre) enero a marzo.

Especie conocida únicamente de los alrededores de la ciudad de Guanajuato. Gto. (tipo: *A. Dugès 153* (GH)).



Pachyphytum brevifolium Rose. A. hábito de la planta; B. flor; C. vista ventral de los segmentos de la corola; D. carpelos y nectarios; E. hoja en vista ventral; a-b. sección transversal de la hoja. (Dibujo realizado por Rogelio Cárdenas).



En virtud de lo reducido de las poblaciones, se considera vulnerable a la extinción.

Guanajuato: cascada cerca de Picones, municipio de Guanajuato, *E. Pérez* y *E. Carranza 2875* (IEB); ibid., *E. Pérez* y *C. Glass 3793* (IEB); ibid., *E. Pérez* y *G. Ocampo 3912* (IEB); Cañada del Capulín, cerca de La Sauceda, municipio de Guanajuato, *E. Pérez* y *C. Glass 3796* (IEB); near Guanajuato, municipio desconocido, *A. Dugès 153* (GH).

Localmente se usa en las ceremonias religiosas ligadas a la Navidad.

Pachyphytum compactum Rose, Contr. U. S. Natl. Herb. 13: 301. 1911.

Nombre común registrado en la literatura: rosita.

Planta herbácea o sufrútice perenne, acaule, o bien, con un tallo de hasta 30 cm de largo, ramificado desde la base; hojas dispuestas en espiral, agrupadas hacia el ápice del tallo, ovadas a oblongo-lanceoladas en contorno, semirollizas, de 2 a 4 cm de largo, 0.8 a 1.6 cm de ancho, 6 a 12 mm de grueso, ápice más o menos redondeado, con un pequeño apículo blanco, el haz con costillas poco pronunciadas, arregladas en semiarcos, el envés con una quilla asimétrica poco conspicua, glaucas, verdes oscuras o con frecuencia violáceas; pedúnculo hasta de 40 cm de largo, verde pálido a rojizo, con brácteas adpresas, oblongas, de 5 a 12 mm de largo, de 1.5 a 4 mm de ancho, obtusas, espolonadas en la base, brácteas florales no imbricadas en el cincino joven, elíptico-ovadas, de 5 a 9 mm de largo, de 2 a 4 mm de ancho, agudas, base truncada a bidentada, pedicelos delgados, de (0.5)1 a 2(3.8) cm de largo, rojizos; cáliz notoriamente más corto que la corola, segmentos adpresos, triangular-ovados a lanceolados, de 3 a 8 mm de largo, de 2 a 5 mm de ancho, agudos, ocasionalmente apiculados, de color rosa oscuro a rojizos, ápice verde, glaucos; corola subcampanulada, lóbulos erectos, unidos en ca. 0.5 mm en la base, obovado-espatulados, de 8 a 11 mm de largo, de ca. 3 mm de ancho, redondeados, apiculados, glaucos, bicoloros, rojizos a anaranjados en la parte media e inferior y el ápice verde, escamas de ca. 2 mm de largo, amarillas; filamentos de 4 a 8 mm de largo, amarillos; nectarios de 1 a 3 mm de largo; pistilos erectos, estilos de 1 a 2 mm de largo; folículos de 5 a 6 mm de largo, abriéndose en forma de estrella; semillas numerosas.

Crece sobre peñascos, en el matorral xerófilo y en el bosque tropical caducifolio del noreste y sur de Guanajuato, así como del centro de Querétaro. Alt. 1900-2250 m. Florece de febrero a julio.

Especie endémica del centro de México. Gto., Qro., Hgo. (tipo: *C. A. Purpus s.n.* colectado en 1910 (US)).

Esta planta tiene una distribución relativamente amplia en el área, por lo que no se considera en peligro de extinción.

Guanajuato: cerro La Angelina, municipio de San Luis de la Paz, *H. Díaz B. 5828* (IEB); San Luis de los Agustinos, municipio de Acámbaro, *E. Pérez 3591* (IEB); puerto El Yesquero, municipio de Jerécuaro, *H. Díaz B. 3708* (IEB), *3720* (IEB).

Querétaro: cañada al E de la cortina de la presa del Carmen, a 2 km de Pocitos, municipio de El Marqués, *G. Ocampo 845* (IEB); cerro de la Cruz, La Cañada, municipio de El Marqués, *R. Moran 14794* (MEXU); 6 km al sur de El Coyote, por el camino al cerro Zamorano, municipio de Colón, *S. Zamudio 7382* (IEB); cerro El Mexicano, municipio de Colón, *R. Moran 14758* (ENCB, MEXU); ±5-6 km al NW de La Carbonera, municipio de Colón, *E. Carranza* y *S. Zamudio 4025* (IEB); ±8 km del poblado El Zamorano, camino al cerro Zamorano, municipio de Colón, *E. Pérez* y *E. Carranza 2756* (IEB); 1 km al NE de Presa de Rayas, municipio de Colón, *S.*

Zamudio 7382 (IEB); cerro de Las Tres Madres, El Terrero, municipio de Tolimán, *S. Zamudio 2009* (IEB); aprox. 5 km al W de San Juan de la Rosa, municipio de Cadereyta, *E. Pérez* y *G. Ocampo 4296* (IEB); 3 km al SE de San Juan de la Rosa, municipio de Cadereyta, *S. Zamudio 2933* (IEB); aprox. 800 m al W de La Vega, municipio de Cadereyta, *V. M. Huerta 1410* (IEB).

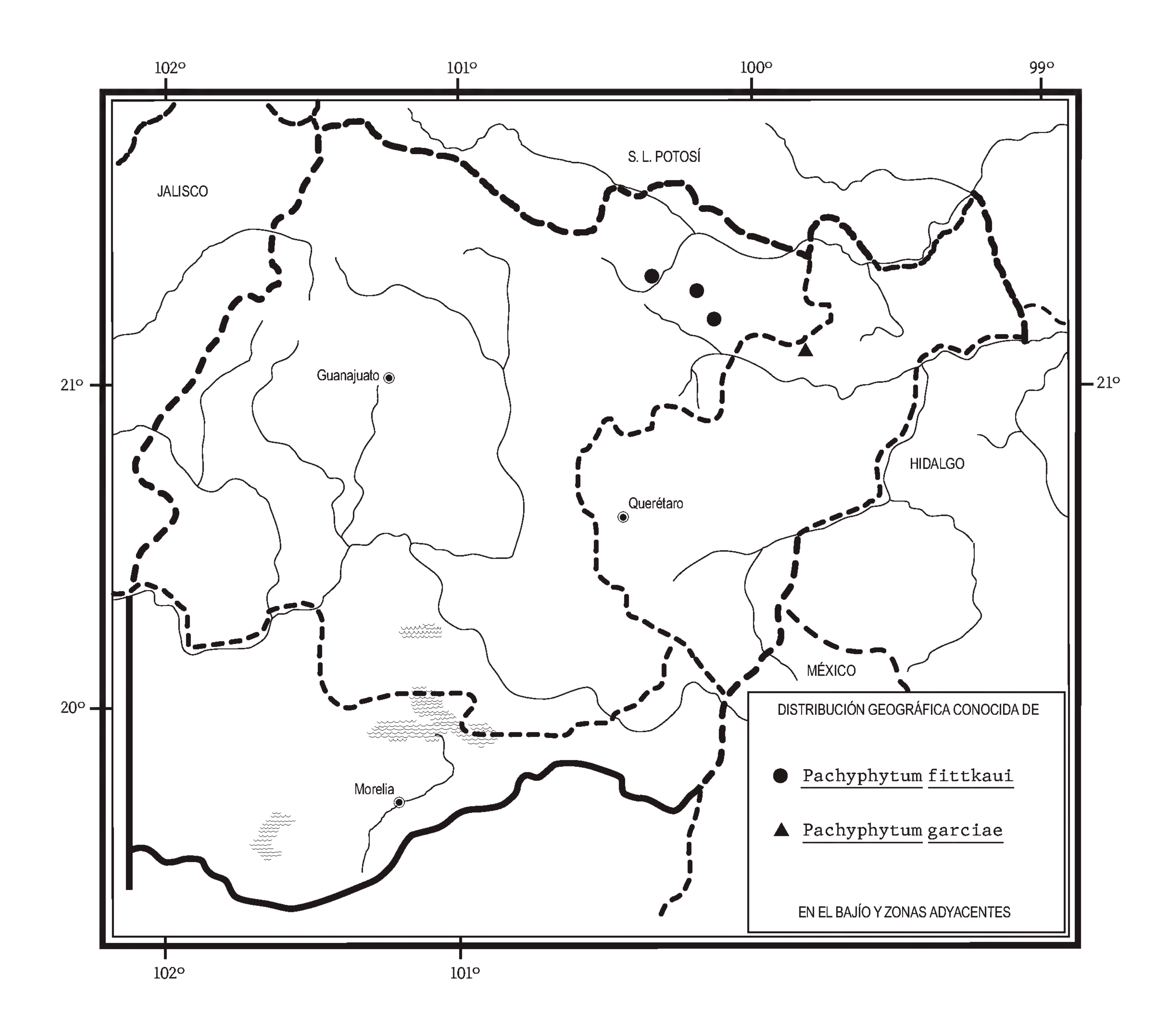
Moran* indica la existencia de un híbrido natural de *Pachyphytum compactum* X *P. viride*, encontrado en el cerro El Mexicano, municipio de Colón, Querétaro. La mencionada localidad es la única conocida en que dos especies de este género son simpátricas.

Pachyphytum fittkaui Moran, Cact. Succ. J. (Los Angeles) 43: 26. 1971.

Planta sufrutescente, decumbente a colgante, glabra; tallo ramificado desde la base, hasta de más de un metro de largo; hojas arregladas en rosetas laxas en los ápices de las ramas, elípticas a elíptico-oblanceoladas o estrechamente obovadas, de 3 a 9.5 cm de largo, de 1.5 a 3.5 cm de ancho, de 0.9 a 1.5 cm de grueso, obtusas a anchamente agudas o redondeadas, apiculadas, verdes oscuras o café-rojizas, glaucas; pedúnculo hasta de 35 cm de largo, rojizo, con brácteas adpresas, oblongo-lanceoladas a elípticas, de 15 a 20 mm de largo, de 7 a 13 mm de ancho, agudas, espolonadas, truncadas a cortamente bilobadas en la base, brácteas florales estrechamente imbricadas al inicio de la floración, oblicuas, ovadas, de 12 a 25 mm de largo, de 5 a 15 mm de ancho, los ápices agudos, generalmente apiculadas, las bases subtruncadas, subabrazadoras, verdes, tiñéndose de rosa con la edad, ligeramente glaucas, pedicelos de 2 a 7 mm de largo, de 2 a 3 mm de diámetro; sépalos erectos, adpresos, imbricados en el botón, desiguales, los 2 laterales ovados a oblongos, de 9 a 21 mm de largo y 4.5 a 11 mm de ancho, agudos, los otros 3 cortos, triangular-lanceolados, de 7 a 15 mm de largo, de 3 a 6 mm de ancho, estrechamente agudos, glaucos, verdes; corola pentagonal, algo urceolada, más corta o más larga (±4 mm) que el sépalo mayor, tubo de ca. 1 mm de largo, lóbulos triangular-lanceolados, de 12.5 a 17 mm de largo, de 3.5 mm de ancho, agudos, apiculados, blancos en la base, de color rosa oscuro en la región media y rosa claro en el ápice, escamas ubicadas entre 5.5 y 8 mm de la base de los lóbulos, de 0.5 a 2 mm de largo, de color rosa oscuro; filamentos epipétalos de 3 a 4 mm de largo, los libres de 6 a 11 mm de largo, rojos, blancos en la base, anteras oblongas, amarillas; nectarios de 2 a 2.5 mm de ancho, blanquecinos; pistilos de 6 a 10 mm de largo, de 4 a 6 mm de grueso, blancos, estilos de 1 a 1.5 mm de

---

* Moran, R. A natural hybrid of *Pachyphytum compactum* and *P. viride*. Cact. Succ. J. (Los Angeles) 40: 193-195. 1968.



largo, rojos con las puntas verdes; folículos de dehiscencia longitudinal; semillas de ca. 0.6 mm de largo, de color café claro o rojizo.

Crece sobre riscos de roca ígnea en ambientes de matorral xerófilo en el norte de Guanajuato. Alt. 2100 m. Florece de diciembre a marzo.

Planta distribuida en el centro de México. S.L.P., Gto. (tipo: *R. Moran 14770* (SD; isotipos en ENCB y MEXU)).

Esta especie se considera vulnerable a la extinción por conocerse de pocos sitios; aunque en su localidad tipo y la única conocida dentro de nuestra área de estudio, sea regularmente abundante.

Guanajuato: 13 miles east of San Luis de La Paz, municipio de San Luis de la Paz, *R. Moran 14770* (ENCB, MEXU); 14 km de Cañada de Moreno, carretera San Luis de La Paz - Xichú, municipio de Victoria, *E. Pérez* y *E. Carranza 2901* (IEB);

±5 km al NE de El Sauz, brecha Xichú - San Luis de la Paz, municipio de Victoria, 21°16'26'' N, 100°16'20'' W, *S. Zamudio et al. 13708* (IEB).

Pachyphytum garciae E. Pérez-Calix & Glass, Acta Bot. Mex. 48: 4. 1999.

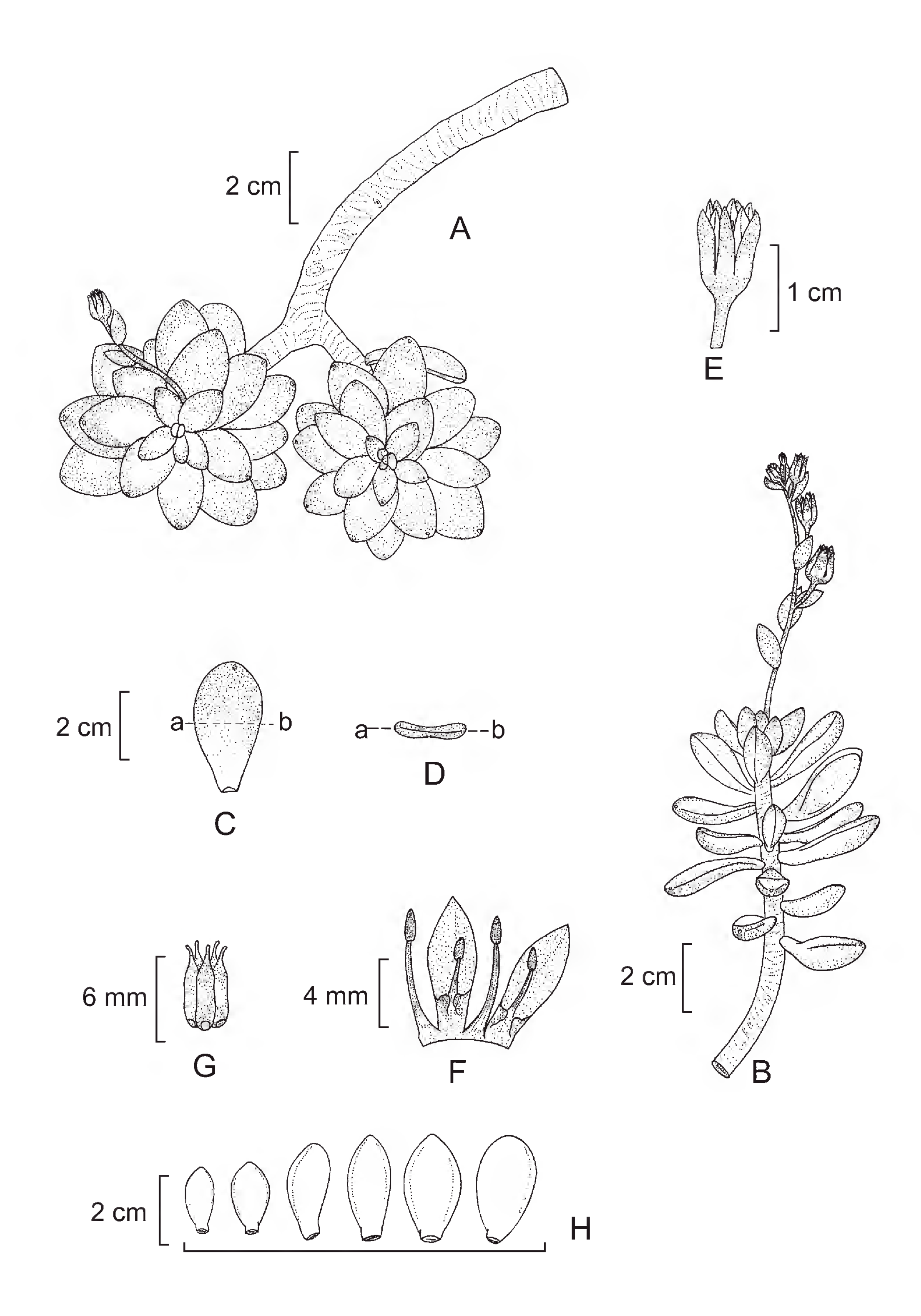
Planta sufrutescente, suculenta, glabra, ligeramente glauca, colgante o decumbente; tallos simples o ramificados desde cerca de la base, hasta de 40 cm de largo y de 0.6 cm o menos de diámetro; hojas arregladas en rosetas de 5 a 8 cm de diámetro, laxas o compactas cerca del ápice de las ramas, láminas elípticas, elíptico-oblanceoladas, obovadas a obovado-espatuladas, de 1.5 a 4.5 cm de largo 0.8 a 2.3 cm de ancho, 0.5 a 0.7 cm de grosor, de color verde-azulado, glaucas, ápice ampliamente agudo a redondeado, mucronulado, generalmente teñido de color púrpura; pedúnculo de 13 a 20(26) cm de largo (incluyendo la inflorescencia), de 4 mm de diámetro cerca de la base, brácteas obovadas o elípticas, de 0.6 a 1.15 cm de largo, 0.2 a 0.6 cm de ancho, redondeadas a obtusas, ligeramente apiculadas, brácteas florales de 7 a 10 mm de largo por 4 a 6 mm de ancho, pedicelos de 3 a 8.5 mm de largo y ca. 1 mm de diámetro, ligeramente turbinados, de color rosa; cáliz de 5 segmentos fusionados en la base formando una copa de alrededor de 1.5 mm de alto y cerca de 0.5 cm de diámetro, segmentos oblongos o estrechamente oblongos, de 6.5 a 9.5 mm de longitud, subiguales en largo, evidentemente desiguales en amplitud, los dos laterales de 3 a 5 mm y los 3 más angostos de 2 a 3.5 mm de ancho, ápice redondeado a obtuso; corola de 5 segmentos connados en la base en menos de 0.5 mm, lóbulos oblongo-oblanceolados, de ca. 8 mm de largo por 2.5 a 3 mm de ancho, ápice agudo, ligeramente apiculado, cada lóbulo con un par de apéndices escamosos de ca. 1 mm de largo, de ca. 0.5 mm de ancho, segmentos de color rosa claro, oscureciéndose ligeramente en la región central, amarillentos en la base; filamentos antepétalos de ca. 3 mm de largo y los antesépalos de 6 a 7 mm, de color amarillo en la base y rosa en el ápice; nectarios de ca. 1 mm de ancho; carpelos de ca. 4 mm de largo de color amarillo, estilos de ca. 1 mm de color rosa; folículos de ca. 5 mm de largo, abriéndose en forma de estrella, con numerosas semillas.

Pachyphytum garciae es un elemento calcífilo, se conoce únicamente de la localidad en la que se colectó el tipo; la vegetación en que prospera corresponde al matorral submontano, aunque sobre las paredes en las que crece predominan manchones de matorral rosetófilo. Alt. 1600 m. Florece de febrero a abril.

Endemismo muy estrecho. Qro. (tipo: *E. Pérez* y *S. Zamudio 3574* (IEB).

La presente especie se considera muy susceptible a la extinción.

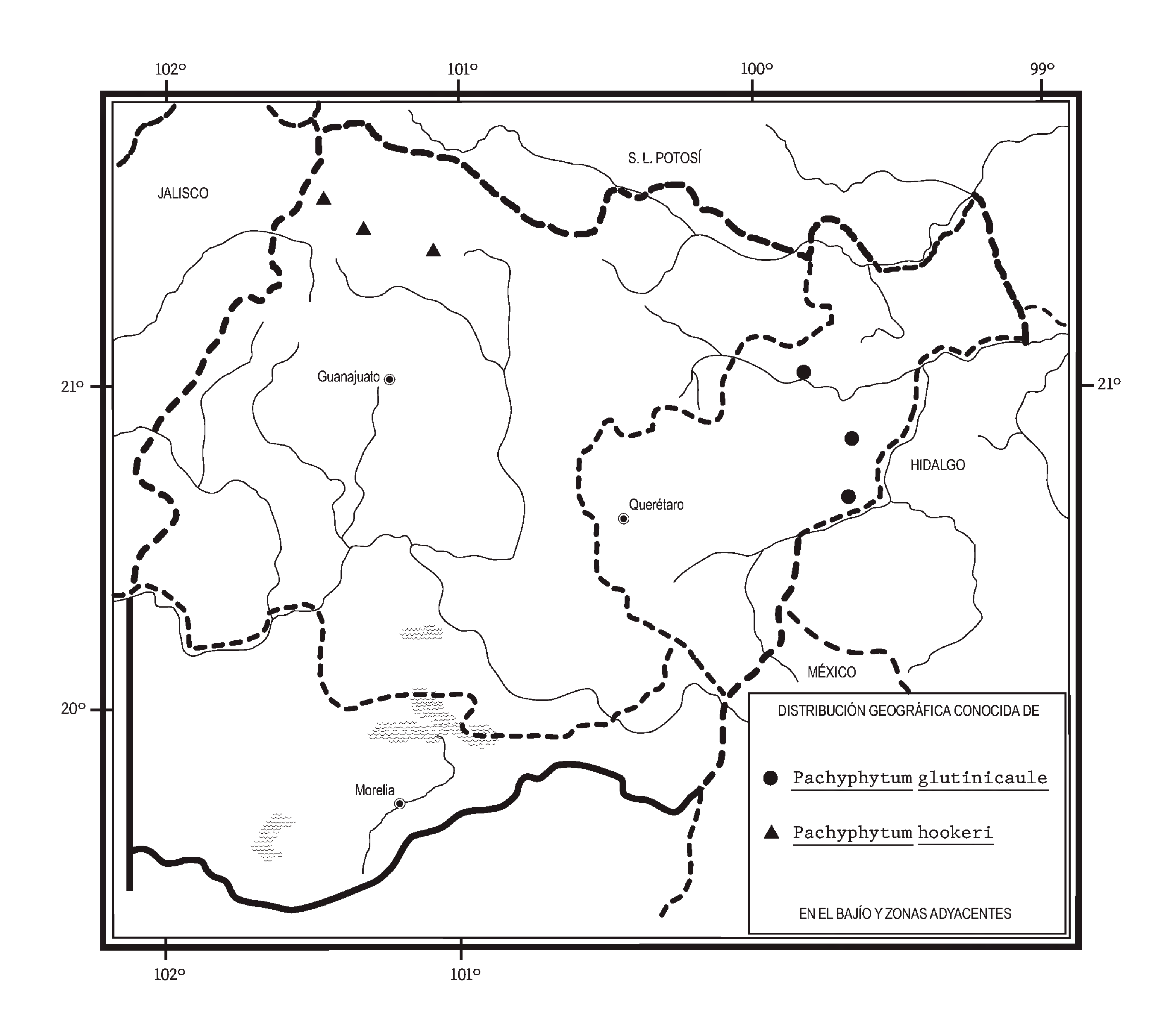
Querétaro: El Zapote, ±4 km de Río Blanco, municipio de Peñamiller, *E. Pérez* y *S. Zamudio 3574* (IEB); ibid., *E. Pérez* y *E. Carranza 3798* (IEB), *3805* (IEB).



Pachyphytum garciae E. Pérez-Calix. A. hábito de la planta; B. rama con inflorescencia; C. hoja en vista ventral; D. corte transversal de la hoja; E. Flor; F. vista ventral de los segmentos de la corola; G. carpelos y nectarios; H. variación de las hojas. (Dibujo realizado por Rogelio Cárdenas).

Pachyphytum glutinicaule Moran, Cact. Succ. J. (Los Angeles) 35: 37. 1963.

Planta sufrutescente, erecta o decumbente, hasta de 60 cm de alto; tallo víscido en las porciones jóvenes, algunas veces ramificado; hojas dispuestas en espiral a lo largo de los tallos, ocasionalmente arregladas en rosetas laxas en los ápices de los tallos, obovadas a obovado-espatuladas u oblanceoladas, de 3 a 6.5 cm de largo, de 2 a 3.5 cm de ancho y de 7 a 15 mm de grueso, obtusas a redondeadas, apiculadas, márgenes redondeados, subpecioladas, túrgidas, glaucas, verdosas a pruinosas; pedúnculo de 30 cm o más de alto (incluyendo la inflorescencia), de color rosa, glauco, con brácteas ascendentes, elípticas, de 10 a 23 mm de largo, de 4 a 10 mm de ancho, agudas, márgenes redondeados, bases espolonadas, los espolones 2 o 3-dentados, brácteas florales imbricadas al inicio de la floración,



ovadas a elípticas, de 12 a 20 mm de largo, de 4 a 9 mm de ancho, agudas, sagitadas, abrazadoras, de color verde claro, las jóvenes rosadas a rojizas, pruinosas, pedicelos de 4 a 15 mm de largo, de 1 a 2 mm de diámetro, de color verde, rojizos; sépalos erectos, adpresos, desiguales, los 2 laterales oblongos a estrechamente triangular-ovados, de 8 a 15 mm de largo, de 5 a 7 mm de ancho, agudos, los otros 3 triangular-lanceolados, de 6 a 9 mm de largo, de 3 a 4 mm de ancho, estrechamente agudos; corola exserta del cáliz, de 12 a 17 mm de largo, segmentos unidos en la base en ca. 1 mm, oblongo-oblanceolados, de 3.5 a 5 mm de ancho, agudos a obtusos, apiculados, rosados a rojizos, ligeramente glaucos, escamas ubicadas entre 4 y 7.5 mm de la base de la corola, de 1 a 2 mm de ancho; filamentos epipétalos de 2 a 4 mm de largo, blanquecinos en la base, rojos en la punta; nectarios de 1.5 a 2.3 mm de ancho, amarillos; pistilos de 7.5 a 9 mm de alto, erectos, libres, estilos de 1.5 a 3 mm de largo, rojos; folículos de ca. 7 mm de largo, abriéndose en forma de estrella, con numerosas semillas.

Reside en riscos calizos o ígneos con matorral xerófilo en el centro de Querétaro. Alt. 1200-1600 m. Florece de febrero a junio.

Elemento de distribución restringida al centro de México. Qro., Hgo. (tipo: *R. Moran* y *M. Kimnach 7805* (SD)).

Especie escasa. A la fecha sólo conocida de tres localidades dentro del área bajo estudio, por lo que se considera vulnerable a la extinción.

Querétaro: 6 km al N del río Estórax, municipio de Peñamiller, *E. Pérez* y *S. Zamudio, s.n.* (IEB); Cañada La Culebra, al NE de La Tinaja, municipio de San Joaquín, *S. Zamudio et al. 9772* (IEB); Cañada La Culebra, al E de La Tinaja, 20°56'39" N, 99°41'45" W, municipio de San Joaquín, *S. Zamudio* e *I. Ramírez 13492* (IEB); Tziquía, frente a La Sabina, municipio de Cadereyta, *S. Zamudio 9013* (IEB).

Pachyphytum hookeri (Salm-Dyck) A. Berger in Engler & Prantl, Nat. Pflanzenfam., ed. 2, 18a: 483. 1930. *Diotostemon hookeri* Salm-Dyck, Allg. Gartenzeitung 22: 265. 1854. *P. uniflorum* Rose, Bull. New York Bot. Gard. 3: 11. 1903.

Planta herbácea perenne o sufrutescente, postrada, decumbente o colgante, con tendencia a formar manchones; tallo de hasta 50 cm de largo, ramificado; hojas dispuestas en espiral, agrupadas en el ápice del tallo, elípticas a estrechamente obovadas en contorno, semirollizas a rollizas, de 10 a 30 mm de largo, de 5 a 10 mm de ancho y 3 a 8 mm de grueso, ápice redondeado a ampliamente obtuso, con un mucrón rojo oscuro, glaucas, verdes oscuras u ocasionalmente violáceas, sin costillas evidentes; pedúnculo (incluyendo la inflorescencia) de 2 a 16 cm de largo, verde a rojizo, con brácteas obovadas, redondeadas a obtusas, con la base prolongada más abajo de su inserción con el tallo, rojizas, brácteas florales no im-

bricadas en el cincino joven, elíptico-ovadas, de 5 a 9 mm de largo, de 2 a 3 mm de ancho, agudas, base truncada, pedicelos de 4 a 10 mm de largo, rojizos; cáliz más corto que la corola, lóbulos erectos y adpresos, iguales, unidos en la base, elíptico-ovados, de 5 a 7 mm de largo, de ca. 2 mm de ancho, obtusos a redondeados, con un pequeño mucrón, rosado-anaranjados o rojos, ápice verde, glaucos; corola subcampanulada, lóbulos oblongo-oblanceolados, de 6 a 7 mm de largo, de 2 a 3 mm de ancho, obtusos, apiculados, uniformemente coloreados de rosa oscuro a rojizo, glaucos, escamas de 5 mm de largo, amarillas; filamentos antesépalos de ca. 5 mm, los antepétalos de ca. 8 mm de largo, amarillos; nectarios de ca. 1 mm de ancho, amarillos; pistilos erectos, adpresos, de 3 a 5.5 mm de largo; folículos de dehiscencia longitudinal; semillas numerosas.

En el área de estudio crece en bosque de encino en el norte de Guanajuato. Alt. 2150 m. Florece en febrero.

Elemento endémico del centro de México. Ags., S.L.P. (tipo de *P. uniflorum*: *E. Palmer s.n.*, colectado en 1902 (US 399948)), Gto. (*D. hookeri* se describió a partir de una planta cultivada en el jardín de Dyck y se ignora si se conservó un ejemplar de herbario; de acuerdo con Moran, si no fue así, la lámina 60 publicada por Baker en Refug. Bot. 1. 1869, puede servir como neotipo).

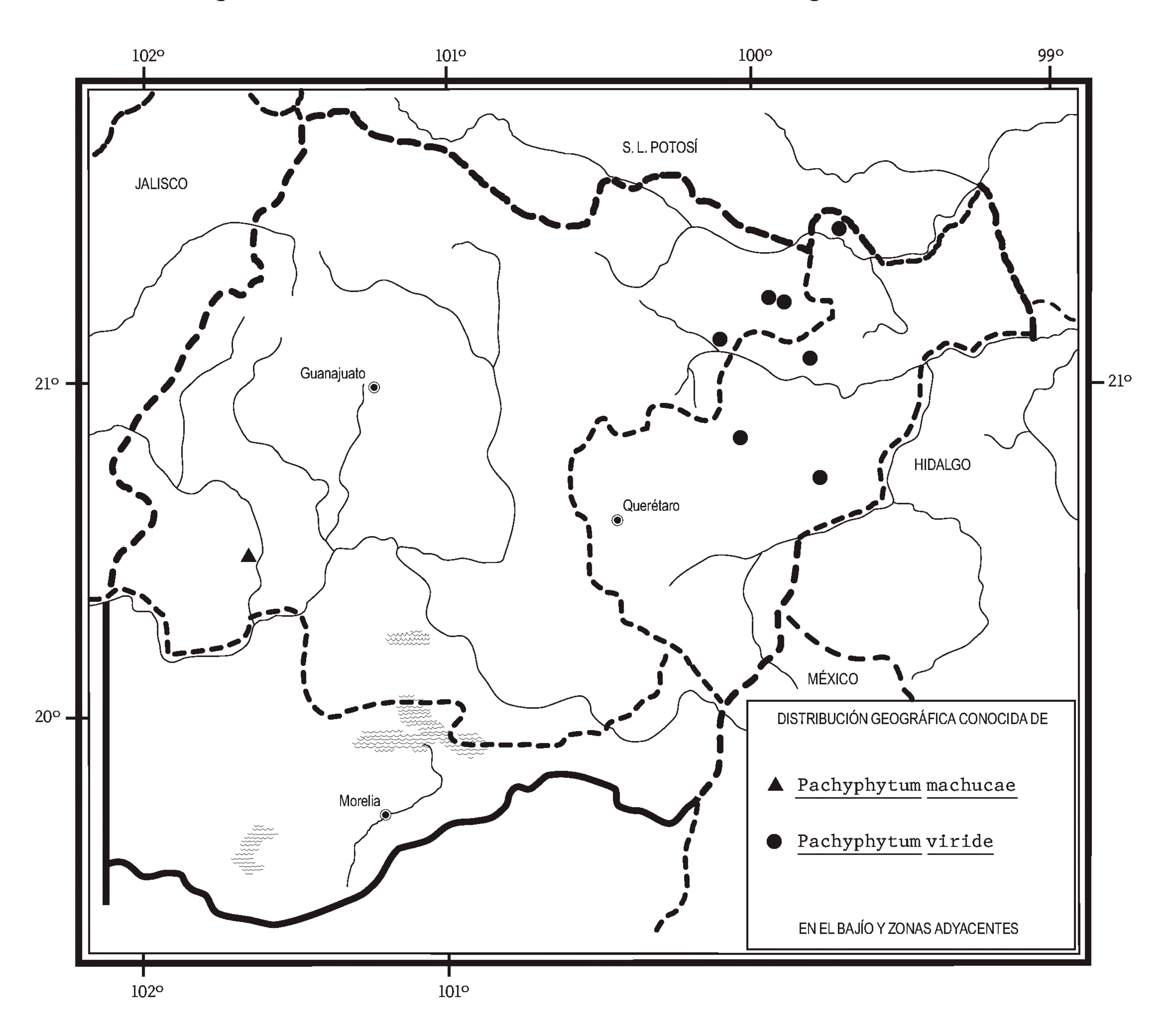
Especie muy escasa, en el área de estudio se conoce únicamente de dos localidades en las que es poco frecuente, por lo que se considera, al menos en esta región, vulnerable a la extinción.

Guanajuato: Sierra de Jacales, al S de Ocampo, municipio de Ocampo, *E. Carranza* y *J. Becerra 6108* (IEB); ±8 km al sur de Santa Bárbara, municipio de Ocampo, *E. Pérez* y *S. Zamudio 3382* (IEB); aproximadamente 3 km de El Cubo, municipio de San Felipe, *E. Pérez* y *C. Glass 3795* (IEB).

Pachyphytum machucae I. García, Glass et Cházaro, Acta Bot. Mex. 47: 9-14. 1999.

Planta herbácea perenne o sufrutescente, decumbente o colgante; tallo hasta de 1 m de largo, simple o ramificado; hojas dispuestas en espiral, reunidas a lo largo de la parte media y en el ápice del tallo, ocasionalmente arregladas en una roseta laxa en el ápice del tallo, semirrollizas, oblongas a lanceoladas en contorno, oblatas a elípticas en sección transversal, de 4 a 7.5 cm de largo, de 1.6 a 2.3 cm de ancho, de 0.8 a 1.6 cm de grueso, ápice redondeado, verdes o de color gris lavanda con tonos verde-amarillentos cerca de la base, glaucas; pedúnculo (incluyendo la inflorescencia) de 18 a 30 cm de largo, de 3 a 4 mm de grueso en la base, brácteas oblongas a oblongo-elípticas, de 5 a 18 mm de largo, de 2 a 5 mm de ancho, de color verde pálido, rosa-lavanda o combinando estos colores, glaucas, base truncada, sagitado-abrazadora, ápice agudo a redondeado, brác-

teas florales no imbricadas en la inflorescencia en prefloración; cincino con 11 a 20 flores, pedicelos de 0.3 a 1 cm de largo, de 1.5 a 2 mm de diámetro, de color rosa pálido a blanco-crema; cáliz igual en longitud o ligeramente más largo que la corola, segmentos erectos, desiguales entre ellos, adpresos, imbricados en el botón, ovados a oblongos, ápice obtuso a redondeado, los dos sublaterales más anchos, de 0.9 a 1.1 cm de largo, de 3 a 6 mm de ancho, de ca. 1 mm de grueso, los otros tres de 7 a 9 mm de largo, de 2.5 a 3 mm de ancho, de color rosa en la base, gris-verde a blanquizco hacia el ápice, glaucos; corola campanulada, segmentos libres, oblongo-oblanceolados, de 6 a 8 mm de largo, de 2 a 3 mm de ancho, mucronados, la base amarillo-verdosa y el ápice verde pálido, con una mancha oval-subcircular de color rosa a rojo oscuro en la parte media interna, de 2.5 a 3 mm de largo, de 2 a 3 mm de ancho, escamas oval-subcirculares, del mismo color; filamentos antesépalos de ca. 6 mm, los antepétalos adnados de 3.5 mm de largo, amarillos, anteras de ca. 1 mm de largo; nectarios de ca. 0.5



mm de largo, verde-amarillento pálidos; pistilos de color verde pálido, ligeramente matizados de color rojizo cerca del ápice, erectos, de aproximadamente 5 mm de largo, estigmas verdosos pálidos; semillas de color marrón-rojizo, de ca. 0.6 mm de largo y 0.2 mm de grueso.

Habita en sitios peñascosos de roca ígnea, en lugares con bosque tropical caducifolio en el suroeste de Guanajuato. Alt. 2100 m. Florece de octubre a enero.

Planta conocida de pocas localidades en el centro-occidente de México. Gto., Mich. (tipo: *I. García Ruiz 4497* (holotipo: IEB, isotipos en CIMI, ENCB y MEXU).

Aunque es de distribución muy localizada el ambiente en que habita es de difícil acceso, por está situación se considera que no es vulnerable a la extinción.

Guanajuato: 6 km al SW de La Garita, 20°31'57'' N, 101°40'39'' W, municipio de Cuerámaro, *I. Guadian 137* (IEB).

Pachyphytum viride E. Walther, Cact. Succ. J. (Los Angeles) 8: 210. 1937.

Nombre común registrado en la literatura: dedos.

Planta sufrutescente, decumbente, glabra, tallo poco ramificado, hasta de 1.2 m de largo; hojas arregladas en una roseta laxa en el ápice del tallo, cilíndricas a semicilíndricas, de 5 a 14 cm de largo, de 1.5 a 3 cm de ancho y de 1.1 a 1.7 cm de grosor, subobtusas a más o menos redondeadas en el ápice, generalmente apiculadas, márgenes anchamente redondeados, de color verde a verde-amarillento, con tendencia a enrojecer; pedúnculo de 10 a 35 cm de alto, amarillo a rosado, con brácteas adpresas, deciduas al inicio de la antesis, elípticas a subrómbicas, de 15 a 35 mm de largo y de 4 a 14 mm de ancho, agudas, espolonadas en la base, el espolón truncado o bidentado, brácteas florales imbricadas al inicio de la floración, ovadas a obovadas, ocasionalmente rómbicas, ligeramente oblicuas, de 15 a 30 mm de largo, de 7 a 18 mm de ancho, subagudas a redondeadas, comúnmente apiculadas, base subabrazadora, bidentadas desigualmente, de color blanco a verde pálido, tiñéndose de rosado con la edad, pedicelos cortos y gruesos, de 2 a 6(8) mm de largo y de 1.5 a 3 mm de diámetro; cáliz excediendo el largo de la corola, segmentos erectos, adpresos, imbricados, desiguales, los mayores elíptico-oblongos a espatulados, de 12 a 17 mm de largo y 5 a 9 mm de ancho, obtusos, los menores oblongos, de 10 a 19 mm de largo y de 4 a 7 mm de ancho, agudos a obtusos, pruinosos, blancos, ápice verde pálido; corola blanca con manchas de color carmesí oscuro del lado ventral, pétalos unidos en ca. 0.5 mm en la base, oblongo-oblanceolados, de 8 a 14 mm de largo, de 2.5 a 6 mm de ancho, agudos, blancos o algo verdosos, con una mancha de color carmesí, pruinosos, escamas de ca. 2 mm de largo, de color carmesí; filamentos epipétalos de 3 a 4 mm de largo, los antesépalos de ca.10 mm de largo, de color blanco a amarillo con puntas rojas;

nectarios de 1 a 3 mm de largo, amarillos; pistilos de 4.5 a 10 mm de largo, blancos a amarillos, estilos cortos, de 1 a 2 mm de largo, de color carmesí; folículos de 7 a 8 mm de largo, abriéndose en forma de estrella; semillas cafés claras a café-rojizas, de ca. 0.5 mm de largo.

Planta calcífuga, crece sobre riscos casi verticales, en matorral xerófilo en el noreste de Guanajuato, así como en el noreste y centro de Querétaro. Alt. 1600-2200 m. Florece durante la mayor parte del año, principalmente de noviembre a mayo.

Sólo conocida de la región de estudio. Gto., Qro. (Tipo obtenido de una planta cultivada en Cadereyta, Querétaro, de origen desconocido, posiblemente de las cercanías del mismo Cadereyta, *E. Walther s.n.* (CAS 234676).

Especie más o menos bien representada en el área bajo estudio; por crecer en riscos casi verticales y poco accesibles, no se considera en peligro de extinción.

Guanajuato: ±6.5 km al SE de El Guamúchil, por la brecha a Atarjea, municipio de Xichú, *S. Zamudio et al. 10789* (IEB); El Álamo, SW de Xichú, municipio de Xichú, *E. Pérez* y *E. Carranza 2900* (IEB); 10 km de Victoria por el camino a Santa Catarina, municipio de Santa Catarina, *E. Carranza* y *E. Pérez 5114* (IEB).

Querétaro: aproximadamente 2.5 km al S de Arroyo Seco, municipio de Arroyo Seco, *E. Carranza 2413* (IEB); ladera NE del cerro La Tembladera, 10.5 km al NE de Peña Blanca, municipio de Peñamiller, *S. Zamudio 9038* (IEB); ibid., *E. Pérez* y *S. Zamudio 2748* (IEB); cerro La Tembladera, ladera norte, al sur de Camargo, municipio de Peñamiller, *E. Carranza 4712* (IEB); Santa María del Mexicano, municipio de Colón, *R. Moran 14756* (MEXU); hacienda Santa María del Mexicano, ca. 20 km beyond Colón, municipio de Colón, *R. Moran 10179* (ENCB); alrededores de la ex-hacienda Santa María del Mexicano, municipio de Colón, *E. Pérez* y *S. Zamudio 2909* (IEB); cliffs 7.7 miles NE of Cadereyta, S of San Javier, municipio de Cadereyta, *C. H. Uhl 1853* (MEXU).

SEDUM L.*

Plantas herbáceas anuales, bianuales o perennes, o bien, sufrutescentes a arbustivas, perennifolias o caducifolias, cespitosas, erectas, decumbentes o col-

---

* Referencias: Clausen, R. T. *Sedum* of the Trans-Mexican volcanic belt: an exposition of taxonomic methods. Comstock Publishing University Press. Ithaca, N.Y. 380 pp. 1959.

Clausen, R. T. *Sedum* (Crassulaceae) of the Mexican Cordilleran Plateau. Gentes Herb. 12: 8-48. 1984.

Fröderström, H. The genus *Sedum* L. A systematic essay. Acta Horti Gothob. 10: 1-262. 1935.

gantes, glabras o pubescentes, comúnmente suculentas; raíces generalmente fibrosas, ocasionalmente gruesas y tuberosas, a veces formando un rizoma; tallos a menudo ramificados desde la base, con frecuencia dicotómicamente; hojas numerosas, agrupadas en roseta basal o alternas, a veces imbricadas, planas o cilíndricas; flores dispuestas en cimas terminales simples o ramificadas, a veces racemiformes; cáliz generalmente de (4)5(6) divisiones; pétalos (4)5(6), separados o unidos muy en la base; estambres 8 o 10, unos alternos y otros opuestos a los pétalos, filamentos filiformes o subulados; escamas nectaríferas enteras o emarginadas; ovario de 4 o 5 carpelos; estilos por lo general delgados, cortos, óvulos numerosos; fruto folicular con una a muchas semillas.

Los límites del género se han debatido en diversas obras; sin embargo, aún no son muy satisfactorios. Asimismo, su número total de especies es incierto, ya que, mientras algunos autores estiman alrededor de 300 otros calculan cerca de 600. De los géneros de crasuláceas, *Sedum* es el de más amplia distribución geográfica y su mayor número de representantes se localiza en la zona templada del Hemisferio Norte. México, con aproximadamente 110 especies, es considerado uno de sus centros de diversificación importantes. En el Bajío y regiones adyacentes se han encontrado 26.

Un buen número de especies se cultivan como ornamentales y unas pocas se citan como medicinales.

1 Hojas rollizas, semirrollizas, o al menos, no 2 o más veces más anchas que gruesas.

2 Planta arbustiva o sufrutescente; inflorescencia colocada claramente en posición lateral; hojas de 5 a 10 mm de ancho y grueso, de 15 a 45 mm de largo .... *S. corynephyllum*

2 Plantas herbáceas o sufrutescentes; inflorescencia terminal en el ápice de las ramas; hojas de menos de 5 mm de ancho y grueso, de menos de 25 mm de largo.

3 Pétalos de color amarillo intenso.

4 Sépalos de 4 a 5 mm de largo, con la base espolonada; pétalos de 6 a 8 mm de largo; estambres antesépalos de 5 a 6 mm de largo, los antepétalos de 3.5 a 4 mm de largo; carpelos de ca. 5 mm de largo, estilos de ca. 1.8 mm de largo; planta conocida de la región semiárida de Querétaro ………..……....……………………… *S. carinatifolium*

4 Sépalos de 2.5 a 4(4.5) mm de largo, libres o unidos entre ellos, con la base no espolonada, adnada en toda su extensión al pedicelo; pétalos de 4 a 6 mm de largo, estambres antesépalos de 2 a 3.5 mm de largo, los antepétalos de 2 a 3 mm de largo; carpelos de 2.5 a 3.5 mm de largo, estilos de ca. 0.5 mm de largo o casi nulos.

5 Cáliz gamosépalo ……….....................……………………..… *S. pacense*
5 Cáliz dialisépalo.
6 Planta rastrera-decumbente; tallos de 1.5 a 2 mm de diámetro en la base, porción ascendente de la planta de 4 a 6(10) cm de largo; planta del bosque de pino-encino en el noreste de Guanajuato ……..………………………………… *S. glassii*
6 Planta sufrutescente o herbácea perenne; tallos de ca. 5 mm de diámetro en la base, de 40 cm de alto; planta del bosque mesófilo de montaña del noreste de Querétaro …………… ……….....................………………………….. *S. jerzedowskii*
3 Pétalos de color blanco, blanco-crema, blanco-verdoso, a veces teñidos de verde, de rojo o rosados.
7 Planta herbácea rastrera, procumbente o postrada, a veces colgante; hojas densamente imbricadas, ovadas .... *S. moranense*
7 Plantas sufrutescentes o herbáceas erguidas, decumbentes o colgantes; hojas no densamente imbricadas, lineares, linear-lanceoladas, lanceoladas, oblongas, oblanceoladas u ovadas
8 Plantas sufruticosas o herbáceas perennes, mayores de 20 cm de alto, hojas lineares, linear-lanceoladas u oblanceoladas.
9 Inflorescencia en forma de panícula; hojas fácilmente caedizas, oblanceoladas, de 3 a 5 mm de ancho; planta principalmente de regiones con rocas calizas de Querétaro y Guanajuato …… ……………………….........................………….......... *S. calcicola*
9 Inflorescencias cimosas; hojas no fácilmente caedizas, lineares o linear-lanceoladas, de 1 a 3 mm de ancho; plantas más bien de regiones con rocas volcánicas.
10 Tallos con la corteza exfoliante en capas delgadas .... *S. griseum*
10 Tallos con la corteza no exfoliante .... *S. bourgaei*
8 Plantas herbáceas, anuales o bianuales de menos de 20 cm de alto; hojas oblongas u ovadas a lanceoladas.
11 Flores sésiles o sobre un pedicelo de menos de 1 mm de largo; pétalos de color blanco a blanco-verdoso, teñidos de verde en la base; nectarios de color amarillo pálido ..…....….. *S. fuscum*
11 Flores sobre pedicelos de 3 a 6 mm de largo; pétalos blancos generalmente con líneas rojizas y tendiendo a ser rojizos en la fructificación; nectarios rojos .... *S. napiferum*
1 Hojas aplanadas, más veces más anchas que gruesas.
12 Pétalos de color amarillo intenso a amarillo-anaranjado.

13 Plantas herbáceas delicadas, rastreras, decumbentes, o bien, dispuestas en colonias densas a manera de cojines; hojas de las ramas estériles densamente imbricadas, por lo genera de menos de 1 cm de largo y de ancho.

14 Flores solitarias; hojas obovadas a casi orbiculares con los márgenes ciliados .... *S. humifusum*

14 Flores arregladas en inflorescencias paniculadas o cimosas; hojas oblongas, obovadas, lineares espatuladas, suborbiculares, ampliamente ovadas, sin márgenes ciliados.

15 Láminas foliares de la parte superior de las ramas floríferas espatuladas a obovado-espatuladas, de 6.5 a 16.5 mm de largo, de 4 a 8.5 mm de ancho .... *S. clausenii*

15 Láminas foliares de las ramas floríferas oblongas, obovadas a lineares de 3 a 10 mm de largo, de 3 a 5 mm de ancho .... *S. greggii*

13 Plantas herbáceas robustas o sufruticosas a arbustivas, decumbentes, colgantes o erectas; hojas no densamente imbricadas, generalmente de más de 1 cm de largo y de ancho.

16 Inflorescencia terminal, en el ápice de las ramas .... *S. palmeri*

16 Inflorescencia claramente lateral, naciendo en las axilas de hojas.

17 Hojas con los márgenes crenados; tallos delgados, de menos de 0.5 cm de diámetro, con la corteza exfoliante .... *S. hultenii*

17 Hojas con los márgenes enteros; tallos generalmente de más de 0.5 cm de grueso, lisos, corteza no exfoliante.

18 Hojas obovadas a espatuladas, de 3 a 4.7 mm de grueso, margen con glándulas de color rojizo o verde claro, base cuneada, pseudopecioladas; corteza del tallo de color gris .... *S. dendroideum*

18 Hojas oblanceoladas a obovadas, de 1.7 a 2.6 mm de grueso, margen sin glándulas, sésiles pero angostándose en la base; corteza del tallo de color verde .... *S. praealtum*

12 Pétalos de color blanco, verdoso, amarillo-verdoso, rojizo o con combinaciones de estos colores.

19 Plantas puberulentas a densamente pubescentes; ramas florales acompañadas de rosetas de hojas en la base.

20 Tallos y hojas densamente pubescentes; inflorescencia en forma de tirso .... *S. mocinianum*

20 Tallos y hojas puberulentos a pubescentes; inflorescencia en forma de panícula abierta .... *S. ebracteatum*

19 Plantas glabras o papilosas a tuberculado-papilosas, pero no pubescentes, ramas florales por lo general sin la presencia de rosetas de hojas en la base.

21 Plantas francamente herbáceas, erectas, rastreras, decumbentes o ascendentes.

25 Flores sobre pedicelos de 5 a 25 mm de largo; raíz principal más bien fibrosa .... *S. longipes*

25 Flores sésiles o sobre pedicelos de menos de 5 mm de largo; raíz engrosada, napiforme o tuberosa.

26 Hojas lineares, estrechamente oblongas a oblanceoladas, de 1.5 a 2 mm de ancho en la porción más amplia; planta conocida de los bosques de *Pinus* y *Abies* del este y noreste de Querétaro ......…......…...........……… *S. latifilamentum*

26 Hojas lineares a elíptico-oblanceoladas o espatuladas, de 2 a 6 mm de ancho en la porción más amplia; planta de una distribución mayor ......…….............................. *S. jaliscanum*

21 Plantas de porte sufrutescente o arbustivo, erectas o colgantes.

22 Hojas linear-lanceoladas, de 5 a 23 mm de largo, de 1 a 3 mm de ancho ………..……………………………….. *Sedum griseum*

22 Hojas oblanceoladas, obovadas, espatuladas a elíptico-espatuladas, de 7 a 27 mm de largo, de 2 a 11 mm de ancho.

23 Planta arbustiva; tallos generalmente de 1 cm o más de diámetro con la corteza exfoliante en capas …..……………………………………………. *S. oxypetalum*

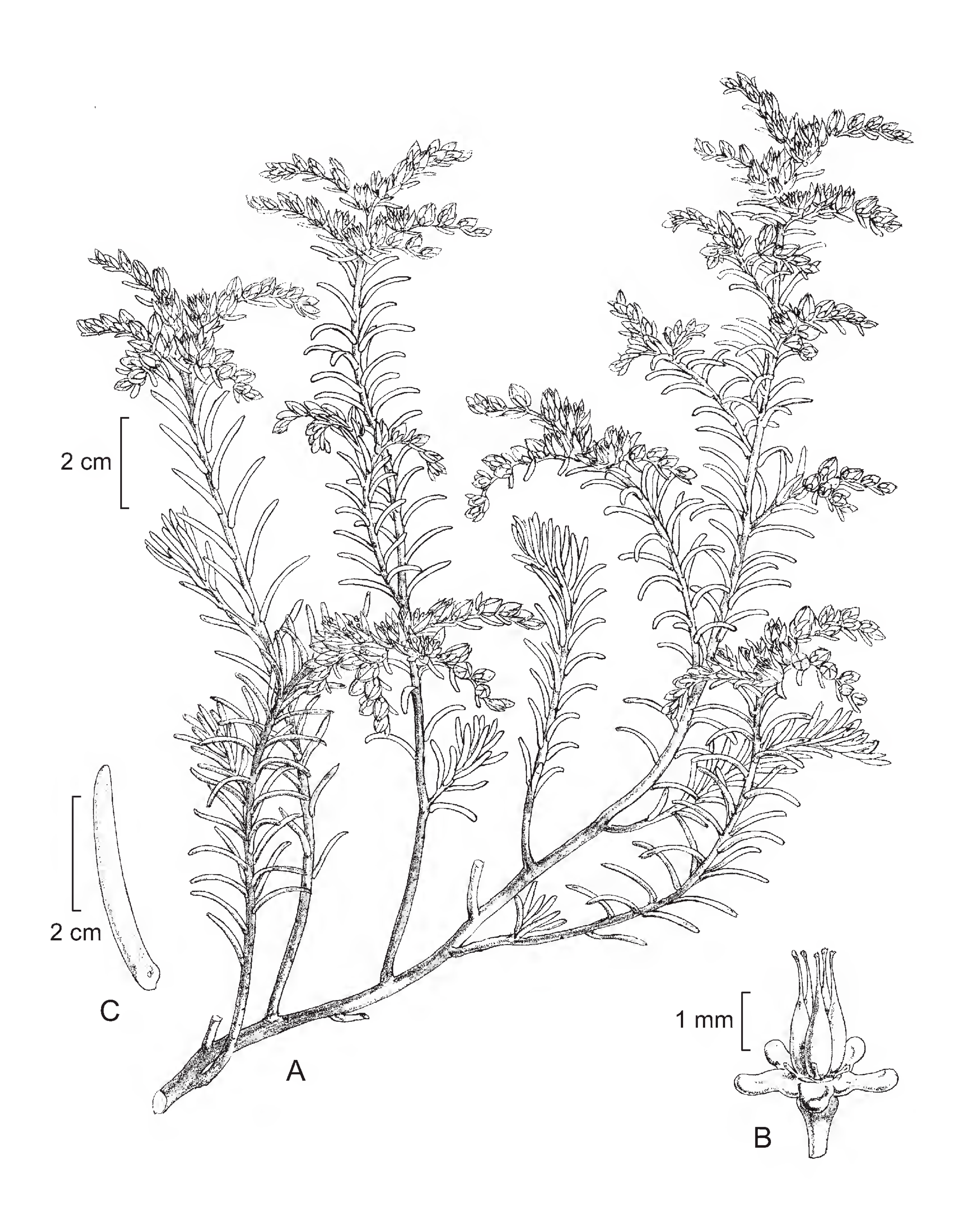
23 Plantas sufrutescentes, tallos de menos de 1 cm de diámetro, corteza no exfoliante.

24 Hojas con el ápice retuso; tallos erectos, evidentemente tuberculado-papilosos; semillas ovoides, de ca. 0.5 mm de largo; planta conocida de la región noreste de Querétaro .... *S. retusum*

24 Hojas obtusas, en ocasiones ligeramente emarginadas; tallos tortuosos, finamente papilosos; semillas lineares de 1.9 a 2.8 mm de largo; planta conocida del norte de Michoacán .... *S. tortuosum*

Sedum bourgaei Hemsl., Diagn. Pl. Nov. Mex. 1: 11. 1878.

Nombre común registrado en la literatura: chisme blanco.



Sedum bourgaei Hemsl. A. rama con inflorescencia; B. carpelos y nectarios; C. hoja. (Ilustración modificada de Lámina XX de Hemsley (1880).

Planta herbácea perenne o sufrutescente, glabra, papilosa en las partes tiernas, de 15 a 60 cm de largo; tallos erguidos, decumbentes o colgantes, muy ramificados; hojas alternas, sésiles, lineares, de 8 a 23 mm de largo por 1 a 2.7 mm de ancho y alrededor de 1 mm de grueso, con la base prolongada un poco por debajo de su inserción con el tallo; inflorescencias pequeñas, en forma de cimas terminales, flores por lo general pentámeras, a veces tetra o hexámeras, cortamente pediceladas; sépalos ligeramente desiguales, lanceolados a oblongos, de 3 a 5 mm de largo; pétalos lanceolados, de 5 a 8 mm de largo, subulados en el ápice, de color blanco o rosado, dorso algo aquillado con una línea rojiza; nectarios oblongo-espatulados de color rojo oscuro; carpelos erectos, blanquecinos, estilos filiformes; folículos de 2 a 3 mm de largo, erectos o ligeramente divergentes, de color claro manchados con café, sobre todo en la base; semillas elipsoides, cafés, finamente reticuladas.

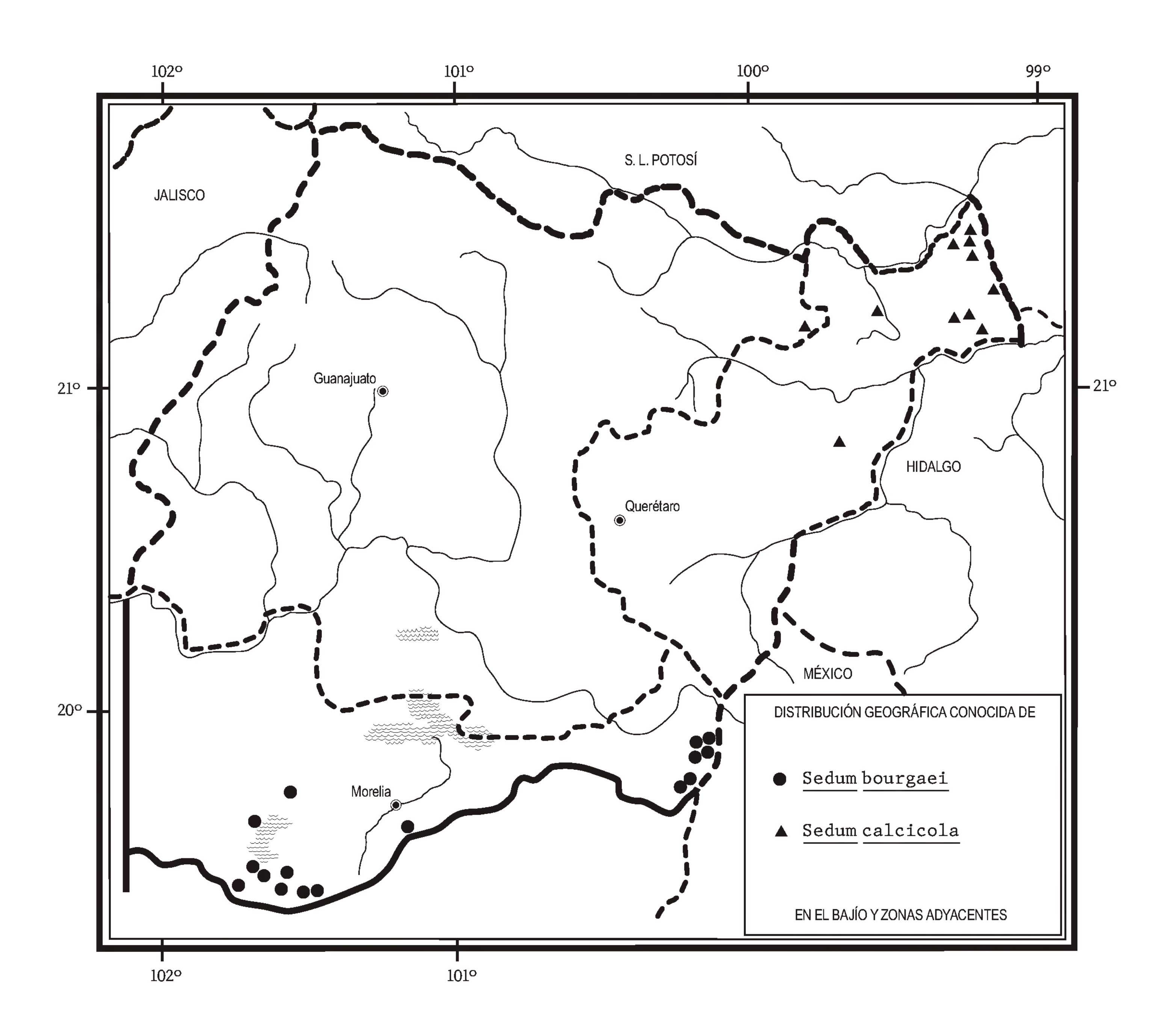
Planta muy frecuente en los bosques de *Abies* de Michoacán, aunque también crece en bosque mesófilo de montaña y de pino-encino, particularmente sobre rocas volcánicas escarpadas, ocasionalmente se le ha visto como epífita. Alt. 2100-3400 m. Florece de octubre a marzo.

Se distribuye en el centro de México, principalmente en la región del Eje Neovolcánico. Jal., Mich., Méx., D.F. (tipo: *E. Bourgeau 933* (K)), Mor., Tlax.

Elemento abundante en las localidades en que habita, además de fácil reproducción por medios vegetativos, por lo que no presenta problemas de supervivencia en la actualidad.

Michoacán: 2 km al S de Chincua, municipio de Senguio, *M. Mejía 38* (EBUM, IEB, MEXU, XAL); alrededores de Capilla del Ocotal, 6 km al SSW de Chincua, municipio de Senguio, *J. Rzedowski 48375* (EBUM, IBUG, IEB, MEXU, XAL); 5 km al SE de Tlalpujahua, sobre el camino a El Oro, municipio de Tlalpujahua, *J. Rzedowski 42259* (ENCB, IBUG, IEB, MEXU); cerca de Pichardo, 5 km al SW de San Francisco Los Reyes, municipio de Tlalpujahua, *J. Rzedowski 46223* (CHAPA, EBUM, IBUG, IEB, MEXU, XAL); ejido San Pedro Tarímbaro, municipio de Tlalpujahua, *S. Zamudio* y *N. López 5137* (EBUM, ENCB, IBUG, IEB); cerro Peña Blanca, ejido San Francisco de los Reyes, municipio de Tlalpujahua, *J. S. Martínez 1971* (ENCB, IBUG, IEB, XAL); ibid., *M. Cházaro et al. 7028* (IBUG, MEXU, XAL); ibid., *I. García* y *Y. H. de García 3596* (IEB); 3-5 km al sur de Los Reyes, municipio de Tlalpujahua, *M. Mejía 35* (IEB); Sierra Chincua, municipio de Angangueo, *M. G. Cornejo et al. 403* (IEB), *452* (IEB); Barranca Honda, Sierra de Chincua, municipio de Angangueo, *M. Mejía s.n.* (IEB); 1.5 km al E de El Llano de Las Papas, municipio de Angangueo, *E. Carranza 3839* (IEB); Cumbre del cerro Tzirate, municipio de Quiroga, *C. López 1203* (IEB, MEXU); ibid., *S. Zamudio* y *H. Díaz 5007* (IEB); ibid., *H. Díaz* y *S. Zamudio 2812* (IEB); parte alta del cerro Pico Azul, cerca de San José de las Torres, municipio de Morelia, *J. Rzedowski 45964* (EBUM, IEB, MEXU); 7

km al SW de Tzintzuntzan, sobre el camino a Cucuchucho, municipio de Tzintzuntzan, *J. Rzedowski 45706* (IEB); cerro La Cantera, cerca de Cuanajo, municipio de Pátzcuaro, *H. Díaz B. 1879* (ENCB, IEB); cerro El Triángulo, al SW de Pátzcuaro, municipio de Pátzcuaro, *H. Díaz B. 1487* (IEB); microondas Los Tanques, municipio de Pátzcuaro, *E. Pérez 788* (IEB); dry ledges, hills of Patzcuaro, municipio de Pátzcuaro, *C. G. Pringle 3344* (MEXU); ladera W del cerro La Nieve, municipio de Huiramba, *E. García et al. 3495* (IEB); parte alta del cerro La Nieve, municipio de Huiramba, *E. García* y *E. Pérez 3500* (EBUM, IEB); ibid., *E. Carranza* y *S. Zamudio 4698* (IEB); parte alta del cerro La Taza, municipio de Huiramba, *H. Díaz* y *S. Zamudio 2626* (ENCB, IEB, MEXU); ibid., *E. García et al. 3975* (IBUG, IEB); cerro La Cantera, alrededores de Santa Clara del Cobre, municipio de Santa Clara del Cobre, *E. Pérez 833* (EBUM, IEB); cerro Burro, municipio de Santa Clara del Cobre, *E. Pérez 403* (IEB); ibid., *E. Pérez* y *S. Zamudio 2729* (IBUG, IEB); ibid., *M. Cházaro*



y *E. Pérez 6436* (IEB, MEXU, XAL); ibid., *J. M. Escobedo 522* (ENCB, IBUG, IEB); ibid., *S. Zamudio 10091* (IEB), ibid. *E. Pérez* y *T. Platas 3224* (IEB).

Sedum bourgaei es frecuentemente confundido con *S. griseum*, del que se diferencia esencialmente en los tallos no exfoliantes; además, *S. griseum* tiene preferencia por los ambientes áridos, mientras que *S. bourgaei* lo hace por los más húmedos en bosques de oyamel, pino y pino-encino.

Sedum calcicola B. L. Rob. & Greenm., Amer. J. Sci. Arts ser. 3. 50: 150. 1895. *Altamiranoa calcicola* (B. L. Rob. & Greenm.) Rose, Bull. New York Bot. Gard. 3: 32. 1903.

Nombre común registrado en el área de estudio: verdolaguilla.

Planta herbácea perenne, glabra, erguida o decumbente, de hasta 40 cm de alto, muy ramificada desde la base, ramas de color verde, rojizas con la edad; hojas numerosas, fácilmente caedizas, carnosas, rollizas a semirrollizas, oblanceoladas, de 5 a 24 mm de largo por 3 a 5 mm de ancho y grueso, ápice agudo; inflorescencia en forma de panícula con 2 o más racimos secundifloros, flores pentámeras, sésiles o sobre pedicelos muy cortos; lóbulos del cáliz ligeramente desiguales en tamaño, fusionados casi 1 mm en la base, oblongos, obtusos, de 2 a 3 mm de largo, de color verde; pétalos unidos 1 mm o menos en la base, lanceolados, subagudos, mucronados, de 5 a 6 mm de largo por 1 a 2 mm de ancho, de color blanco a blanco-verdoso; estambres de unos 5 mm de largo; nectarios de ca. 0.5 mm largo, ovados a subcuadrados, ligeramente emarginados en el ápice; carpelos fusionados alrededor de 1 mm cerca de la base, de unos 5 mm de longitud, estilos filiformes, folículos de ca. 5 mm de largo, erectos con los estilos divergentes; semillas numerosas, de alrededor de 0.8 mm de longitud, con papilas arregladas en hileras longitudinales, de color café.

Elemento del matorral submontano y de algunos bosques de *Pinus-Quercus*. En el área de estudio se ha colectado particularmente sobre calizas en la región noreste de Querétaro y con menos frecuencia en el noreste de Guanajuato. Alt. 1200-1550 m. Florece de septiembre a diciembre (enero).

Distribuida a lo largo de la Sierra Madre Oriental. Coah., N.L., Tamps., S.L.P. (tipo: *C. G. Pringle 5101* (GH, isotipo: MEXU)), Gto., Qro., Hgo.

Especie sin problemas de supervivencia en la actualidad.

Guanajuato: mina Los Gallos, municipio de Atarjea, *E. Ventura* y *E. López 8904* (IEB).

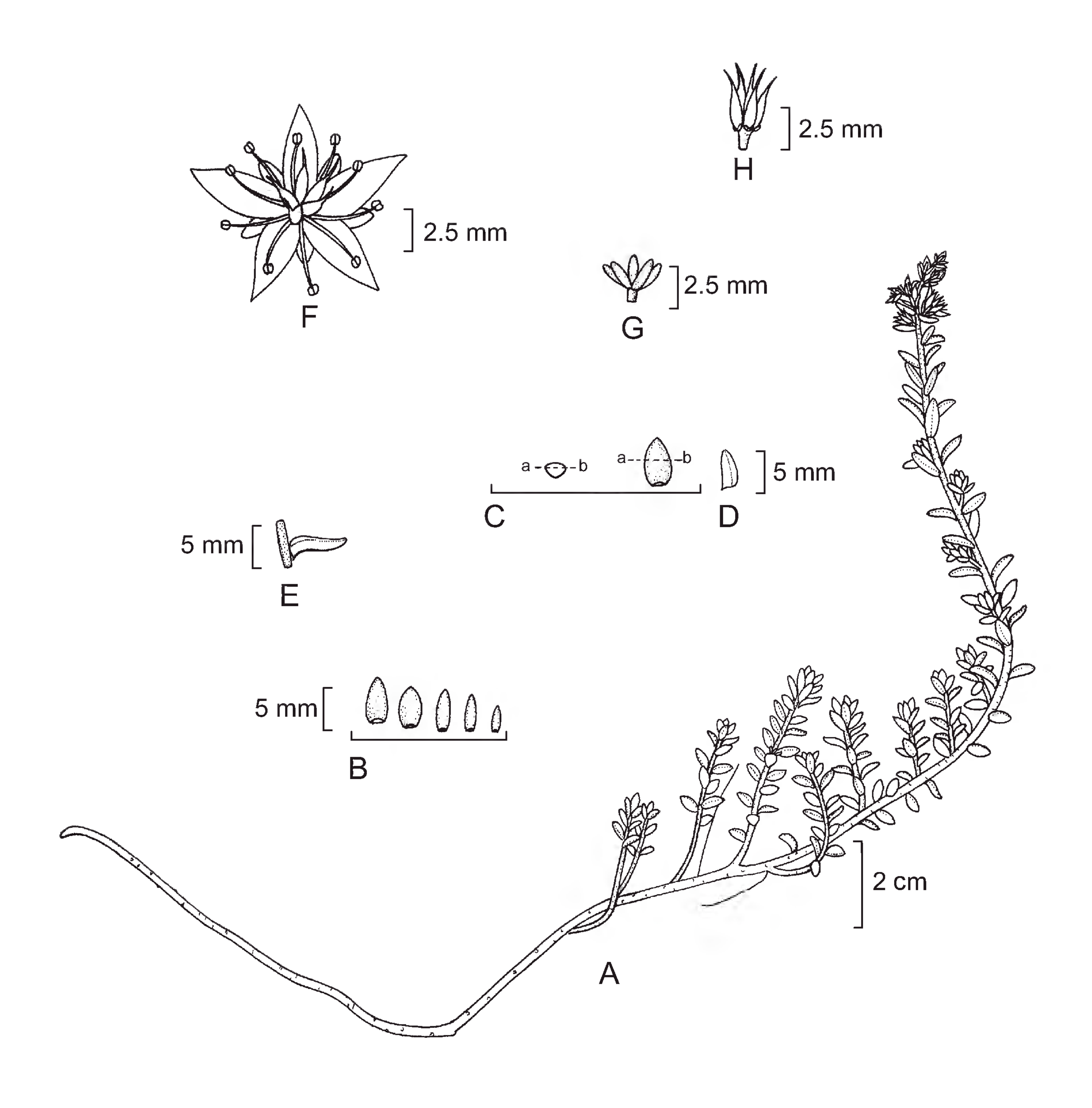
Querétaro: entre El Pinalito y El Tepozán, municipio de Jalpan, *S. Zamudio* y *E. Pérez 9959* (IEB); cerro La Cercada, camino a La Joya del Duraznal, municipio de Jalpan, *C. Guzmán 164* (IEB); 3-4 km al norte de La Parada, municipio de

Jalpan, *B. Servín 545* (IEB); 3-4 km al sur de San Juan de los Durán, municipio de Jalpan, *B. Servín 534* (IEB); 4 km al SW de La Parada, municipio de Jalpan, *S. Zamudio* y *E. Pérez 9449* (IEB); 5 km al WSW de El Lindero, municipio de Jalpan, *E. Carranza 1111* (IEB, MEXU); near the border with San Luis Potosí along the road to Pozo and Valle de Guadalupe, from hwy 120, municipio de Landa, *F. C. Boutin 3456* (MEXU); 24 km al NE de Landa, sobre la carretera a Xilitla, municipio de Landa, *J. Rzedowski 48073* (IEB); ±4 km al E de La Vuelta, municipio de Landa, *S. Zamudio* y *E. Pérez 9421* (IEB); ±4 km al E de La Vuelta por la carretera a Xilitla, 21°17'25'' N, 99°12'52'' W, municipio de Landa, *S. Zamudio* y *V. Steinmann 12124* (IEB); 6 km al E de La Vuelta, municipio de Landa, *S. Zamudio 6816* (IEB); 11 km al sur de El Madroño, municipio de Landa, *S. Zamudio 5887* (IEB); cañada La Culebra, ±3 km al NE de La Tinaja, 20°56'18'' N, 99°40'38'' W, municipio de Cadereyta, *E. Pérez 4318* (IEB).

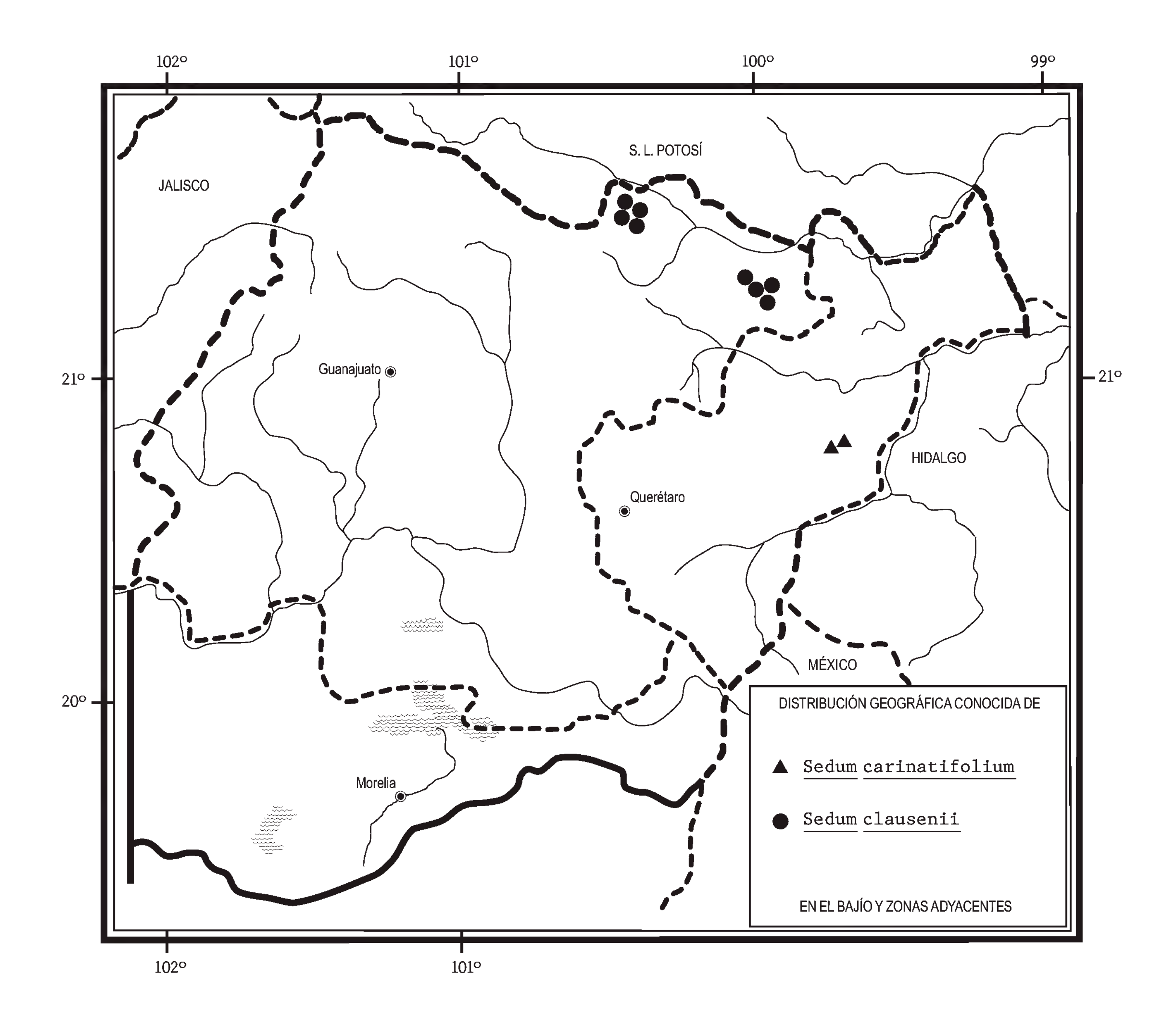
Sedum carinatifolium (R. T. Clausen) E. Pérez-Calix, Rev. Mex. Biod. 78: 282. 2007. *S. reptans* ssp. *carinatifolium* R. T. Clausen, Variation of species of *Sedum* of the Mexican Cordilleran Plateau, p. 15. 1981.

Nombre común registrado en la zona de estudio: cola de borrego.

Planta herbácea perenne, suculenta, rupícola, glabra, rastrera-decumbente, cespitosa, difusamente ramificada; tallos de 1 a 2 mm de diámetro, con raíces adventicias, corteza de los tallos más viejos exfoliante en capas finas, de color café a café-rojizo, verde en las porciones jóvenes; hojas dispuestas en espiral, divaricadas, sésiles, de contorno elíptico a elíptico-lanceolado, de 4 a 7.5 mm de largo, de 2 a 4 mm de ancho, de 1 a 2 mm de grueso, de color verde claro, amarillentas con la edad, glabras, la cara adaxial plana, la abaxial carinada longitudinalmente, sección transversal triangular a subtriangular, ápice obtuso, base truncada a semiabrazadora, espolonada; inflorescencias 1 a 2, terminales, cinciniformes, hasta con 4 flores, o las flores solitarias; brácteas de contorno estrechamente oblongo, triquetras, de 3 a 4 mm de largo, de 1 a 1.5 mm de ancho, de ca. 1 mm de grueso; flores vistosas, sésiles a cortamente pediceladas; cáliz dialisépalo, sépalos 5, ovados a angostamente oblongos, ligeramente desiguales, de 4 a 5 mm de largo por 1.5 mm de ancho, de color verde o amarillo, base espolonada; corola de 12 a 20 mm de diámetro, pétalos 5, divergentes, lanceolados, de 6 a 8 mm de largo por 1.5 a 2 mm de ancho en la base, de color amarillo intenso; estambres 10, 5 antesépalos de 5 a 6 mm de largo, 5 antepétalos de 3.5 a 4 mm de largo, de color amarillo; nectarios de ca. 0.5 mm de ancho; carpelos 5, erectos, de 5 mm de largo, estilos filiformes de ca. 1.8 mm de longitud; folículos maduros con el ápice divergente, gi-



Sedum carinatifolium (R. T. Clausen) E. Pérez-Calix. A. hábito de la planta con inflorescencia; B. variación de las hojas; C. hoja en vista ventral, a-b corte transversal; D. vista lateral de la hoja; E. inserción de la hoja en el tallo; F. flor; G. cáliz; H. carpelos y nectarios en vista lateral. (Dibujo realizado por Rogelio Cárdenas).



bosos del lado ventral, de ca. 5 mm de largo, estilo de ca. 1.5 mm de largo; semillas obovoides, de ca. 1 mm de largo, papilosas, de color café claro.

Especie calcífila, de distribución restringida, a la fecha se ha encontrado solamente en la zona semiárida de Querétaro, en bosque de *Pinus cembroides* y *Juniperus flaccida*. Alt. 2350 m. Florece de mayo a junio.

Elemento endémico de la región de estudio. Qro. (tipo de *S. reptans* ssp. *carinatifolium*: *R. T. Clausen 80-29* (BH, isotipos en CHAPA y MEXU)).

Planta muy escasa y vulnerable a la extinción.

Querétaro: 1 km al W de El Tepozán, municipio de Cadereyta, *E. Pérez* y *E. Carranza 3151* (IEB); parador El Tepozán, municipio de Cadereyta, *S. Zamudio 7866* (IEB); 1 km ad occasum de Lázaro Vega et circa de 16 km. inter septentriones et orientem spectante de Vizarrón des Montes, municipio de Cadereyta, *R. T. Clausen 80-29* (BH, CHAPA, MEXU).

Sedum clausenii E. Pérez-Calix, Acta Bot. Mex. 43: 1. 1998, non *S. clausenii* Byalt, Nov. Syst. Pl. Vasc. 31: 121. 1998.

Nombre común registrado en el área de estudio: chismillo.

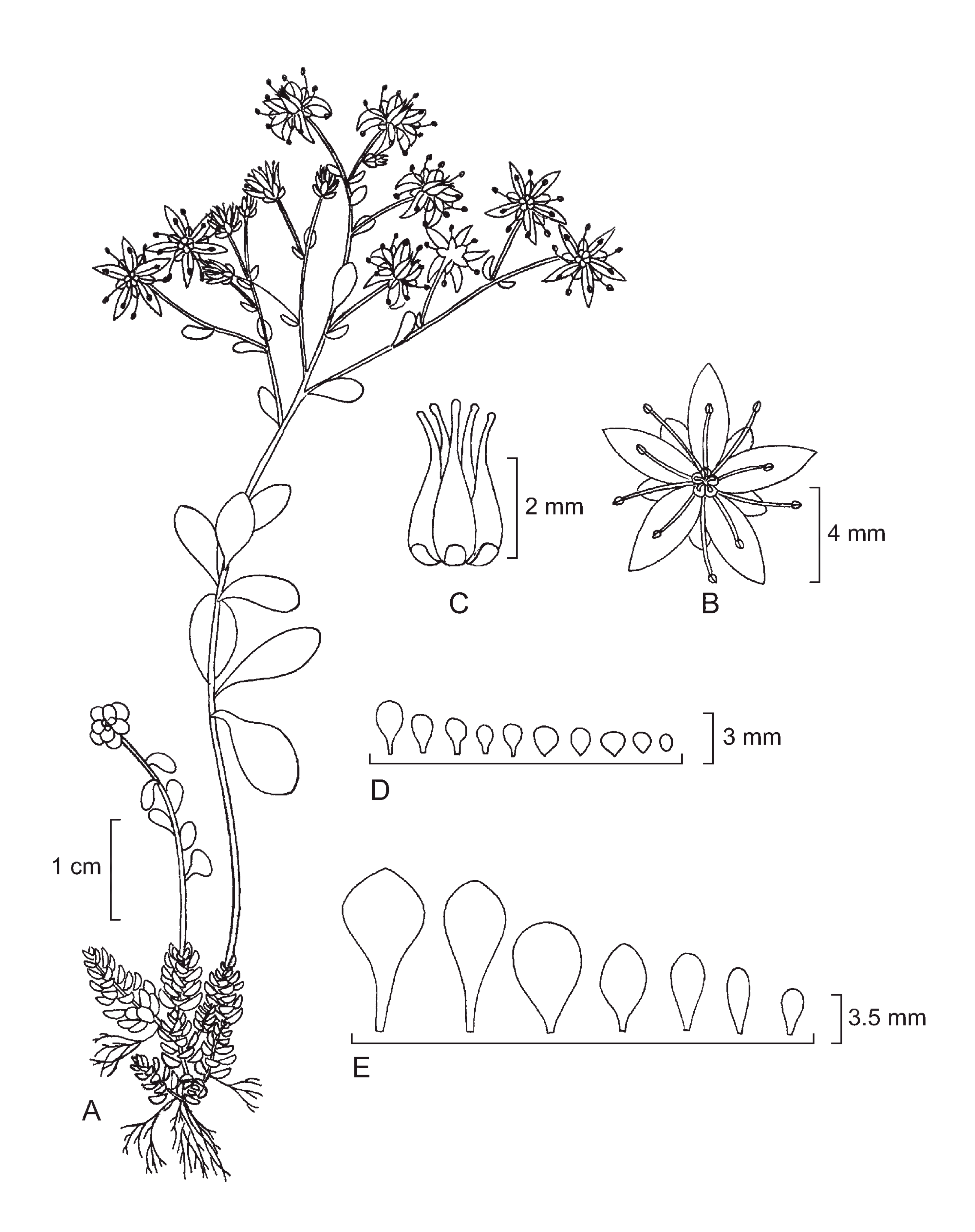
Planta herbácea perenne, glabra, papilosa, de ca. 15 cm o más de largo, procumbente o péndula; tallos glabros; ramas estériles muy cortas, dispuestas en la base de las ramas floríferas, con las hojas alternas, arrosetadas, muy densamente imbricadas, espatuladas, suborbiculares o ampliamente ovadas, de 2 a 3.5 mm de largo por 2 a 3 mm de ancho en la parte más amplia, ápice redondeado, en las hojas de la parte superior de la rama la base se angosta en un segmento pecioliforme, ligeramente espolonadas, ramas floríferas alargadas, la base con hojas (similares en forma y tamaño a las de las ramas estériles) densamente imbricadas, en la parte superior los entrenudos son más espaciados y las hojas son alternas, espatuladas a obovado-espatuladas, de 6.5 a 16.5 mm de largo, de 4 a 8.5 mm de ancho, ápice redondeado y ocasionalmente mucronulado, margen entero, suculentas; inflorescencias en forma de cimas terminales, pedicelos de cerca de 6 mm de longitud y alrededor de 0.5 mm de grueso; flores pentámeras; cáliz de 5 sépalos oblanceolados, ligeramente desiguales en dimensiones, de 2 a 2.5 mm de longitud por 0.5 a 1.5 mm de anchura, de color verde pálido, base no espolonada; corola de cerca de 8 mm de diámetro, de color amarillo intenso, pétalos 5, libres, elípticos, de 4 mm de longitud por 1.5 a 2 mm de ancho; nectarios subcuadrados, pequeños, de cerca de 0.4 mm de largo; carpelos erectos, fusionados cerca de la base, suberectos, estilos de ca. 1 mm de largo; folículos erectos, con numerosas semillas; éstas de ca. 0.3 mm de largo, de color café.

En el área de estudio se conoce únicamente de la región noreste de Guanajuato, donde prospera en bosques de pino-encino. Alt. 1700-2300 m. Florece de finales de febrero a principio de mayo.

Especie endémica del centro de México. S.L.P., Gto. (tipo: *E. Pérez* y *E. Carranza 3615* (IEB)).

Al parecer no presenta problemas de supervivencia en nuestros días.

Guanajuato: ±12 km al NW de Mesas de Jesús, camino a San Antón, municipio de San Luis de la Paz, *E. Pérez* y *E. Carranza 3607* (IEB); ±8 a 10 km al NW de Mesas de Jesús, municipio de San Luis de La Paz, *E. Carranza 3949* (IEB); 6-8 km al N de Mesas de Jesús, por el camino al Vergel, municipio de San Luis de la Paz, *S. Zamudio et al. 11544* (IEB); 4 km de Mesas de Jesús, camino a El Vergel, “Puerto Blanco”, municipio de San Luis de la Paz, *E. Carranza 5668* (IEB); 3.5 km al norte de Joya Fría, camino a Puerto de Palmas, municipio de Victoria, *E. Pérez* y *E. Carranza 3615* (IEB); 3.5 km al N de Joya Fría, municipio de Victoria, *E. Pérez* y *S. Zamudio 3597* (IEB); Puerto del Ocotero, 1.5 km de San Agustín por el camino a



Sedum clausenii E. Pérez-Calix. A. aspecto general de la planta; B. flor; C. carpelos y nectarios; D. variación de las hojas de las ramas esteriles; E. variación de las hojas del tallo floral. (Dibujo realizado por Rogelio Cárdenas).

Xichú, municipio de Xichú, *E. Pérez* y *E. Carranza 3616* (IEB); Rincón Las Calabazas, 10 km al sur de Xichú, municipio de Xichú, *E. Ventura* y *E. López 6558* (IEB); El Salto, municipio de Xichú, *E. Ventura* y *E. López 9181* (IEB).

El nombre *Sedum clausenii* fue empleado durante 1998 para designar a dos plantas distintas, una por E. Pérez-Calix (julio) para una especie nueva originaria de Guanajuato, México; y, la otra por Byalt (diciembre) para una planta cultivada, de origen desconocido.

Sedum corynephyllum (Rose) Fröd., Acta Horti Gothob. 10: 16. 1935.
Corynephyllum viride Rose, North Amer Fl. 2: 29. 1905.

Planta arbustiva o sufrutescente hasta de 60 cm de alto, glabra; tallo cilíndrico, de unos 2 cm de diámetro cerca de la base, su corteza de color gris, glabra, no exfoliante, ramificación dicotómica, ocasionalmente con 3 o más ramas por nudo; hojas imbricadas, formando rosetas en el ápice de las ramas, suculentas, sésiles, claviformes u oblanceoladas, semirrollizas, de 1.5 a 4.5 cm de largo, de 0.5 a 1 cm de ancho y 0.5 a 1 cm de grueso, con el ápice obtuso; inflorescencia en forma de panícula, naciendo lateralmente por debajo de la roseta foliar, brácteas similares a las hojas en forma y tamaño, deciduas en la madurez; flores sésiles, cáliz de cinco sépalos, ligeramente desiguales en longitud, el mayor de 4 a 7 mm de largo por 2 mm de ancho, el menor de 2 a 5 mm de largo y 2 mm de ancho, oblongos a obovados; corola urceolada, de 5 pétalos libres, de color verde-amarillento, de ca. 5 mm de largo por ca. 2 mm de ancho, aquillados longitudinalmente; folículos de ca. 5 mm de largo, erectos; semillas numerosas, de color café, finamente reticuladas.

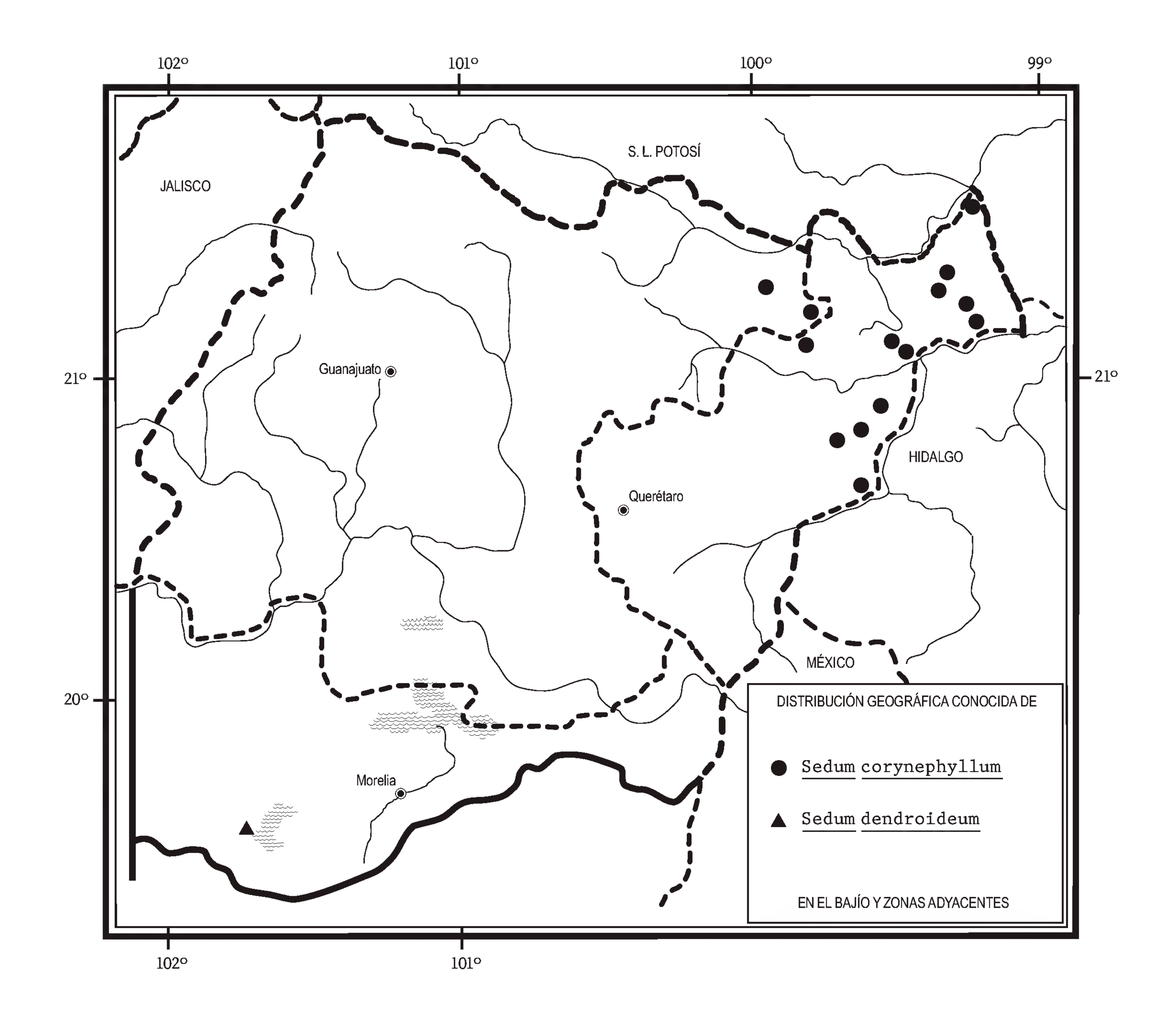
Especie calcífila que habita en zonas peñascosas con bosque tropical subcaducifolio y matorral rosetófilo del noreste de Guanajuato y noreste de Querétaro. Alt. 500-1500 m. Florece de marzo a junio.

Elemento endémico del centro de México. Gto., Qro., Hgo. (Tipo procedente de una planta sin localidad precisa, colectada en el oriente de México que floreció en Washington, D.C.: *C. A. Purpus 23* (US)).

Planta abundante en los riscos de calizas en los cañones de los ríos Santa María, Estórax y Moctezuma y dada la densidad de sus poblaciones, así como lo escabroso del terreno donde crece, se considera que no está en peligro de extinción.

Guanajuato: cerro La Lechuguilla, 15 km al N de Xichú, municipio de Xichú, *E. Ventura* y *E. López 6426* (EBUM, IEB); El Puerto de Veracruz, municipio de Atarjea, *E. Ventura* y *E. López 9139* (IEB).

Querétaro: al NE de Tanchanaquito, El Risco de la Vuelta de la Peña, municipio de Jalpan, *L. López 634* (EBUM, IEB); aproximadamente 6-8 km de Tancoyol,



camino a Soyapilca, municipio de Jalpan, *E. Carranza 1595* (EBUM, IEB); 7 km al S de Tancoyol, sobre el camino a Landa, municipio de Jalpan, *J. Rzedowski 43170* (IEB); cañón del río Estórax, entre el arroyo de Los Chilares y las adjuntas con el río Moctezuma, municipio de Jalpan, *S. Zamudio et al. 9684-2* (IEB); cañada del arroyo de Los Chilares, municipio de Jalpan, *S. Zamudio et al. 9734* (IEB); ±5 km al E de La Lagunita, por la carretera a El Lobo, 21°17'15'' N, 99°12'32'' W, municipio de Landa, *S. Zamudio et al. 11913* (IEB); cañada Puerto Colorado, 3 km al sur de Acatitlán de Zaragoza, municipio de Landa, *E. González 529* (EBUM, IEB); El Zapote, ±0.5 km de Río Blanco, municipio de Peñamiller, *E. Pérez* y *S. Zamudio 3586* (IEB); El Zapote, ±3.8 km de Río Blanco, municipio de Peñamiller, *E. Pérez* y *E. Carranza 3809* (IEB); cañada de La Culebra, al NE de La Tinaja, municipio de San Joaquín, *S. Zamudio et al. 9770* (IEB); ±13 km al W de San Joaquín, por el camino a Corral Blanco, municipio de San Joaquín, *S. Zamudio* y *L. Hernández 10656* (IEB);

9 km al NE de Vizarrón, sobre la carretera a San Joaquín, municipio de Cadereyta, *S. Zamudio 2686* (IEB); parte alta del cañón del Río Moctezuma, al N de Mesa de León, municipio de Cadereyta, *S. Zamudio 9039* (IEB).

Sedum dendroideum DC., Prodr. 3: 409. 1828

Nombres comunes registrados en la literatura: siempreviva, siempreviva amarilla.

Planta sufrutescente o arbustiva erecta o postrada, de 30 cm a 2 m de largo; tallo liso, ramificado dicotómicamente, de color grisáceo, corteza no exfoliante; hojas pseudopecioladas, alternas, dispuestas en espiral, enteras, aplanadas, obovadas a espatuladas, de 2.3 a 3.8 cm de largo por 1.4 a 2.1 cm de ancho y de 3 a 4.7 mm de grueso, ápice ampliamente redondeado, a veces mucronado, base cuneada, de color verde lustroso, márgenes con glándulas de color rojizo o verde claro, en las jóvenes; inflorescencias en el ápice de ramas axilares, cimoso-paniculadas, de 19 a 30 cm de largo (incluyendo el pedúnculo) por 10 cm o menos de ancho; flores sésiles o cortamente pediceladas, de color amarillo intenso, generalmente pentámeras; cáliz con lóbulos deltados de ca. 1.5 mm de largo; pétalos lanceolados, mucronados, de ca. 6 mm de largo por ca. 2 mm de ancho; estambres 10; ovario de 5 carpelos amarillos, erectos o divergentes, estilo manifiesto, estigma pequeño, globoso; nectarios cortos y anchos; folículos cafés, ampliamente divergentes, con un engrosamiento manifiesto en la parte ventral; semillas numerosas, elípticas, cafés, de casi 1 mm de largo, finamente verrucosas.

En la zona bajo estudio se ha localizado como silvestre únicamente en una localidad, en bosque tropical caducifolio, en un derrame basáltico en el norte de Michoacán. Alt. 2100 m.

Se distribuye del centro de México a Guatemala. Qro., Hgo., Mich., Méx., Tlax., Ver., Oax.; Centroamérica. (Lectotipo: lámina 0464 de la colección Torner de Ic. Fl. Mex. (Hunt Institute for Botanical Documentation, Pittsburg, E.U.A.)).

Especie sin problemas de supervivencia en nuestros días.

Michoacán: 3/4 km al NW de la hacienda de Charahuén, municipio de Erongarícuaro, *J. Espinosa 2075* (EBUM, ENCB, IEB), *2415* (ENCB, IEB); ex-hacienda Charahuén, municipio de Pátzcuaro, *E. Pérez 3771* (IEB).

En México es ampliamente cultivada como ornamental; además, en algunas regiones se le atribuyen propiedades medicinales.

Sedum ebracteatum DC. Prodr. 3: 409. 1828. *S. incertum* Hemsl., Diagn. Pl. Nov. Mex.1: 11. 1878.

Planta herbácea perenne, puberulenta a pubescente con pelos simples, principalmente sobre las partes tiernas; ramas floríferas erectas, decumbentes o colgantes, de 10 a 40 cm de largo, acompañadas en la base por ramas estériles cortas; hojas de las ramas estériles imbricadas, dispuestas en rosetas, láminas oblongo-espatuladas a suborbiculares, de 1 a 3 cm de largo, por 0.6 a 1.5 cm en la porción más amplia, ápice obtuso a redondeado, pubescentes, hojas de las ramas floríferas alternas, sésiles, ovadas a oblongas, de 2 a 8 cm de largo, por 1 a 2.5 cm de ancho, aplanadas, ápice obtuso o subagudo, base ancha, curvada siguiendo el contorno del tallo; inflorescencia laxa, de pocos a muchos cincinos dispuestos a lo largo del eje, flores sésiles o cortamente pediceladas; sépalos 5, algo desiguales, ovados, de 3 a 4 mm de largo; pétalos 5, blancos, ovados o elíptico-ovados, unidos cerca de la base (menos de 0.5 mm), subagudos y mucronados, de alrededor de 5 mm de largo, con una línea verdosa y a veces pequeñas manchas rojas; estambres con anteras papilosas; nectarios ovados; ovario de 5 carpelos unidos en la base, estilos evidentes, divergentes, óvulos numerosos; folículos erectos, de color café claro, de ca. 4 mm de longitud; semillas piriformes, cafés, de unos 0.6 mm de largo, lisas o finamente reticuladas.

Habita en grietas de riscos, de preferencia en lugares con bosque tropical caducifolio y matorrales xerófilos tanto de Guanajuato como de Querétaro y del norte de Michoacán. Alt. 1100-2300 m. Se ha colectado en floración de agosto a enero, eventualmente algunas poblaciones florecen desde junio.

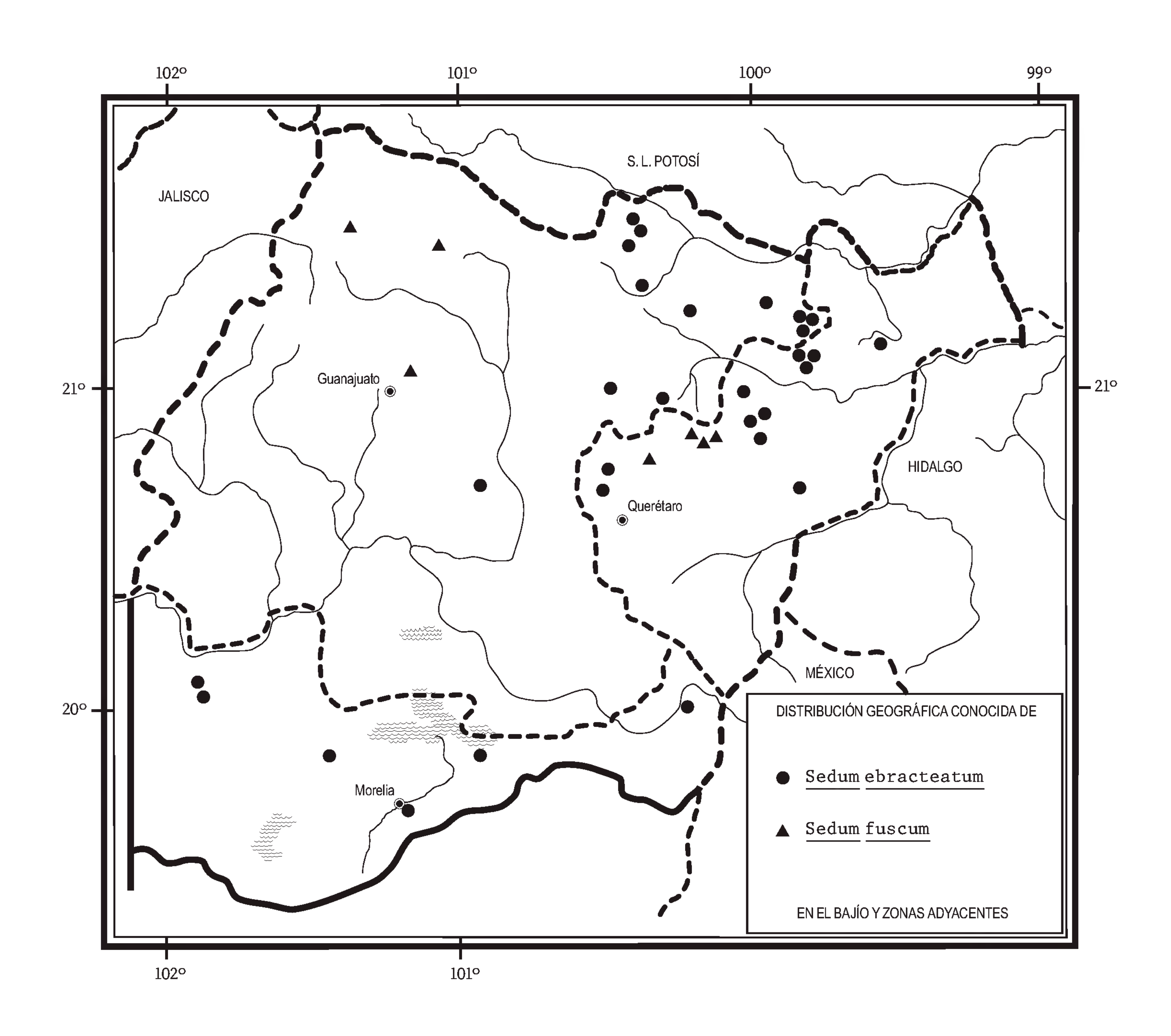
Distribuida desde el norte de México hasta Oaxaca. Tamps., Dgo., Zac., S.L.P., Gto., Qro., Hgo., Jal., Mich., Méx., D.F. (tipo de *S. incertum*: *E. Bourgeau 1181* (K), Pue., Gro., Oax. (Lectotipo: lámina 0790 de de la colección Torner de Ic. Fl. Mex. (Hunt Institute for Botanical Documentation, Pittsburg, E.U.A.)).

Especie frecuente en el área de la presente flora, por lo que se infiere que no tiene problemas de supervivencia.

Guanajuato: cerro El Chapín, por Mesas de Jesús, municipio de San Luis de la Paz, *E. Ventura* y *E. López 9827* (IEB); cerro La Cantera, hacia Mesas de Jesús, municipio de San Luis de la Paz, *E. Ventura* y *E. López 9530* (IEB, XAL); presa del Chupadero, camino por Mesas de Jesús, municipio de San Luis de la Paz, *E. Ventura* y *E. López 9543* (IEB, XAL); 10 miles east of San Luis de la Paz, municipio de San Luis de la Paz, *R. Moran 14766* (MEXU); Los Linderos, 9 km al E de Victoria, municipio de Victoria, *E. Ventura* y *E. López 7119* (IBUG, IEB, XAL); cerro Beltrán, municipio de Xichú, *E. Ventura* y *E. López 9047* (IEB, XAL); Atarjeita, municipio de Atarjea, *E. Ventura* y *E. López 9087* (IEB); cerro Picacho del Razo, municipio de Atarjea, *E. Ventura* y *E. López 9257* (IEB); El Charco, 12 km al sureste de Atarjea, municipio de Atarjea, *E. Ventura* y *E. López 6372* (IEB, MEXU, XAL); ca. 14 km SW of San Miguel de Allende, 100 m S of presa San Miguel de Allende, E side of barranca, 20°50'70'' N, 100°49'49'' W, municipio de San Miguel de Allende, *R.*

Spellenberg 12863 (IEB); 1.5 km al NW de La Fragua, km 55 carretera Querétaro - San Luis Potosí, municipio de San José Iturbide, *J. Gutiérrez 387* (IEB); road to Tierra Blanca at km 9.8 E of San José Iturbide, municipio de San José Iturbide, *C. H. Uhl U1844* (MEXU).

Querétaro: Huajales, municipio de Jalpan, *S. Zamudio 6093* (IEB); El Zapote, ±0.5 km de Río Blanco, municipio de Peñamiller, *E. Pérez* y *S. Zamudio 3587* (IEB); mina de mercurio "La Tranca" municipio de Peñamiller, *E. Pérez* y *S. Zamudio 3288* (IEB); cerro La Tembladera, ladera N, municipio de Peñamiller, *E. Carranza 4711* (IEB); Hwy 120, km 119.8 (NE of San Juan del Río) 1 mile N of Camargo, municipio de Peñamiller, *C. H. Uhl U1851* (MEXU); camino entre carretera a S.L.P. y Montenegro, municipio de Querétaro, *E. Argüelles 819* (MEXU); Juriquilla, municipio de Querétaro, *E. Argüelles 938* (MEXU); ±9 km al N de Tolimán por la brecha a San Miguel Palmas, 20°58'24" N, 99°55'21" W, municipio de Tolimán, *S. Zamudio*



12209.1 (IEB); km 13.5 S. P. Tolimán - Higuerillas, municipio de Tolimán, *D. Tejero* y *M. Castilla 79* (MEXU); km 80 carretera Querétaro - Jalpan después de la desviación a Tolimán y antes de San Pedro, municipio de Tolimán, *M. Cházaro et al. 4900* (IEB); parador La Yerbabuena, aproximadamente 5 km al NE de Bernal, municipio de Tolimán, *S. Zamudio 2555* (IEB); El Vivero, ejido Fuentes y Pueblo Nuevo, municipio de Cadereyta, *S. Zamudio 6967* (IEB); Jardín Botánico Regional de Cadereyta "Ing. Manuel González de Cosio", 20°40'55" N, 99°47'57" W, municipio de Cadereyta", *R. Hernández 12148* (IEB); cerro Calvario de Bernal, municipio de Ezequiel Montes, *L. Paray 3032* (ENCB).

Michoacán: 2 km de Penjamillo, municipio de Penjamillo, *E. Pérez* y *S. Zamudio 2744* (IEB); 4 km al NW de Penjamillo, sobre la carretera a Zináparo, municipio de Penjamillo, *J. Rzedowski 41225* (ENCB, IBUG, IEB, MEXU, XAL); centro SE del pedregal pequeño, 1 km al SW de Tendeparacua, municipio de Huaniqueo, *P. Silva-Sáenz 697* (IEB); centro SSE del pedregal pequeño, 1.6 km al SW de Tendeparacua, municipio de Huaniqueo, *P. Silva-Sáenz 373* (IEB); Coro, municipio de Zinapécuaro, *J. M. Escobedo 2276* (IEB, XAL); presa de Tuxtepec, por el cañon del río, municipio de Contepec, *E. Pérez 2857* (EBUM, IEB); cañada del Campestre, municipio de Morelia, *C. Medina 854* (EBUM); cañada del río Chiquito, municipio de Morelia, *C. Medina 1442* (IEB), *2022* (EBUM), *2377* (IEB).

Sedum fuscum Hemsl., Biol. Centr.-Amer. Bot. 1: 395. 1880.

Planta bienal u ocasionalmente anual, de 10 cm o menos de largo, glabra, erguida o suberecta, difusamente ramificada; tallos rojizos, de 1 a 3 mm de diámetro; hojas alternas, oblongas en contorno, de 5 a 10 mm de largo por 2 a 4.5 mm de ancho y 1 a 2.5 mm de grueso, ápice obtuso, carnosas, de color verde con puntuaciones rojizas sobre toda la superficie; inflorescencia cimosa, muy ramificada; flores pentámeras u ocasionalmente tetrámeras o hexámeras, sésiles o sobre pedicelos de menos de 1 mm de longitud; sépalos libres, subiguales, espolonados, oblongos, de 1.6 a 2.5 mm de longitud por 0.6 mm a 1 mm de ancho; corola con los segmentos fusionados en la base en un tubo de alrededor de 1 mm de largo por ca.1.5 mm de diámetro, lóbulos de 2.5 a 3.5 mm de largo por 1 a 1.5 mm de ancho, de color blanco teñidos de verde en la base; estambres de más o menos 2.5 mm de longitud; nectarios estipitados, de color amarillo pálido; folículos de casi 2 mm de largo, blanquecinos, ligeramente extendidos en el ápice; semillas ovoides, de ca. 1 mm de longitud por cerca de 0.4 mm de ancho, de color café.

Se encuentra en bosque de encino, en pastizales y en áreas con rocas desnudas, en Guanajuato y en Querétaro. Alt. 2300-2500 m. Se le ha visto en floración de julio a diciembre y con frutos de octubre a diciembre.

Elemento endémico de México. Dgo., Ags., S.L.P. (tipo: *C. C. Parry* y *E. Palmer 235* (K)), Gto., Qro.

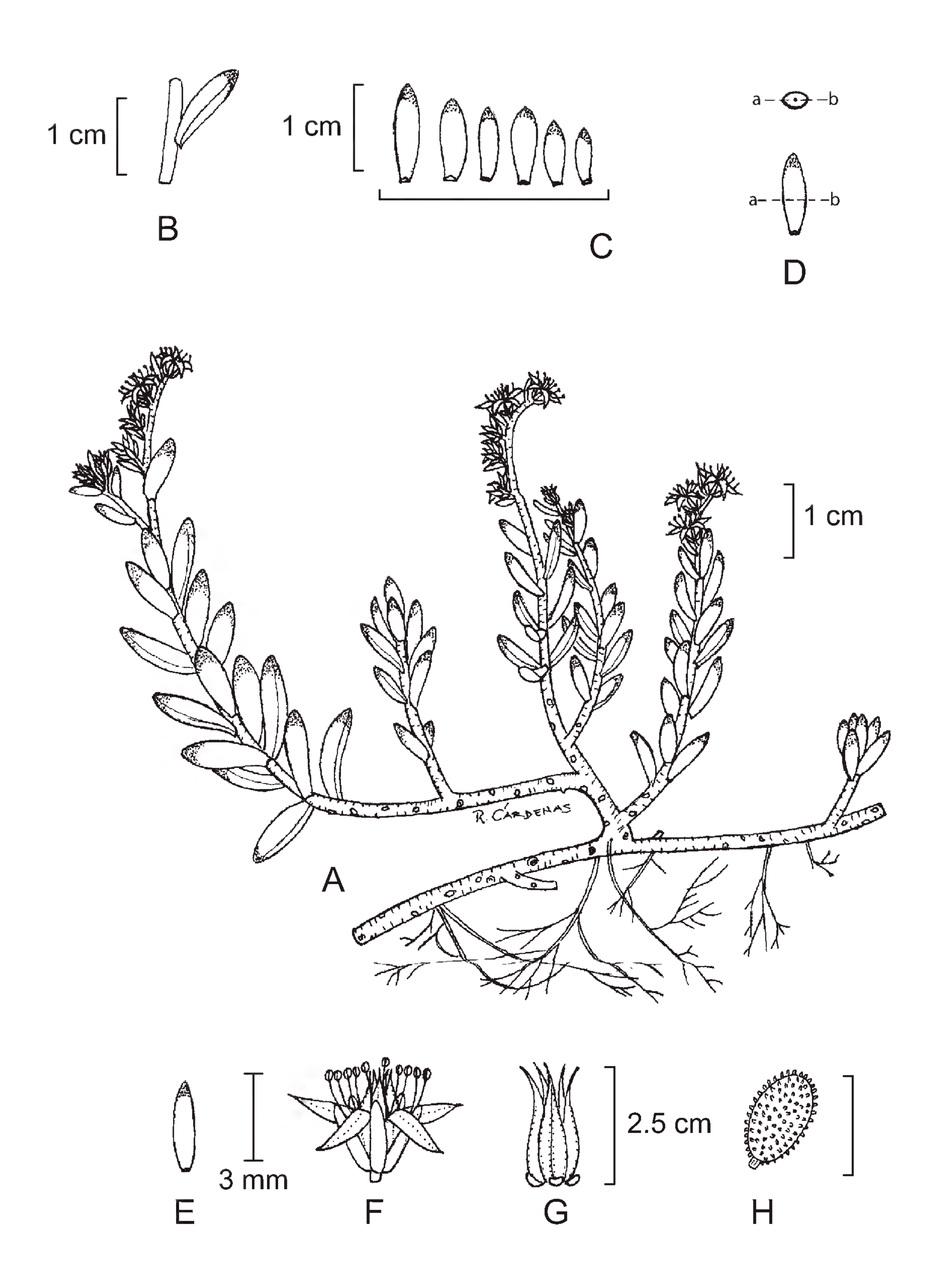
Planta más bien escasa en el área de estudio y, al menos regionalmente, vulnerable a la extinción.

Guanajuato: entre 4 y 5 km al S de Santa Bárbara, municipio de Ocampo, *E. Pérez 3942* (IEB), ibid. *E. Pérez 4589*; ca. 5 km al SW de Santa Bárbara, municipio de Ocampo, *E. Pérez 4698* (IEB); sierra El Cubo, 5 km al E de El Cubo, 20°52'59'' N, 100°11'38'' W, municipio de San Felipe, *J. García et al. 1166* (MEXU); cascada cerca de Picones, municipio de Guanajuato, *E. Pérez* y *H. Díaz 2820* (IEB); ibid., *E. Pérez* y *C. Glass 3536* (IEB); cañada al N de Picones, ±12 km al ENE de Santa Rosa, municipio de Guanajuato, *E. Carranza et al. 5682* (IEB).

Querétaro: rancho El Pinalito, cerca de La Laborcilla, municipio de El Marqués, *S. Zamudio* y *E. Pérez 8115* (IEB); 5 km de El Coyote, por el camino a Trigos, municipio de Colón, *E. Pérez* y *G. Ocampo 4188* (IEB); *ibid.*, *E. Pérez* y *G. Ocampo 4308* (IEB); ibid., *G. Ocampo*, *D. García* y *N. Núñez 1163* (IEB); 3 km del ejido Patria, camino a los Trigos, 20°52'59'' N, 100°31'38'' W, municipio de Colón, *G. Ocampo* y *D. García 1238* (IEB); ±1 km sobre la brecha a La Joya (desviación sobre el camino hacia Los Trigos), municipio de Colón, *G. Ocampo et al. 1155* (IEB); ±3 km del ejido Patria, camino a Los Trigos y cerro Zamorano, municipio de Colón, *E. Carranza 6408* (IEB).

Sedum glassii E. Pérez-Calix, Rev. Mex. Biod. 78: 286. 2007.

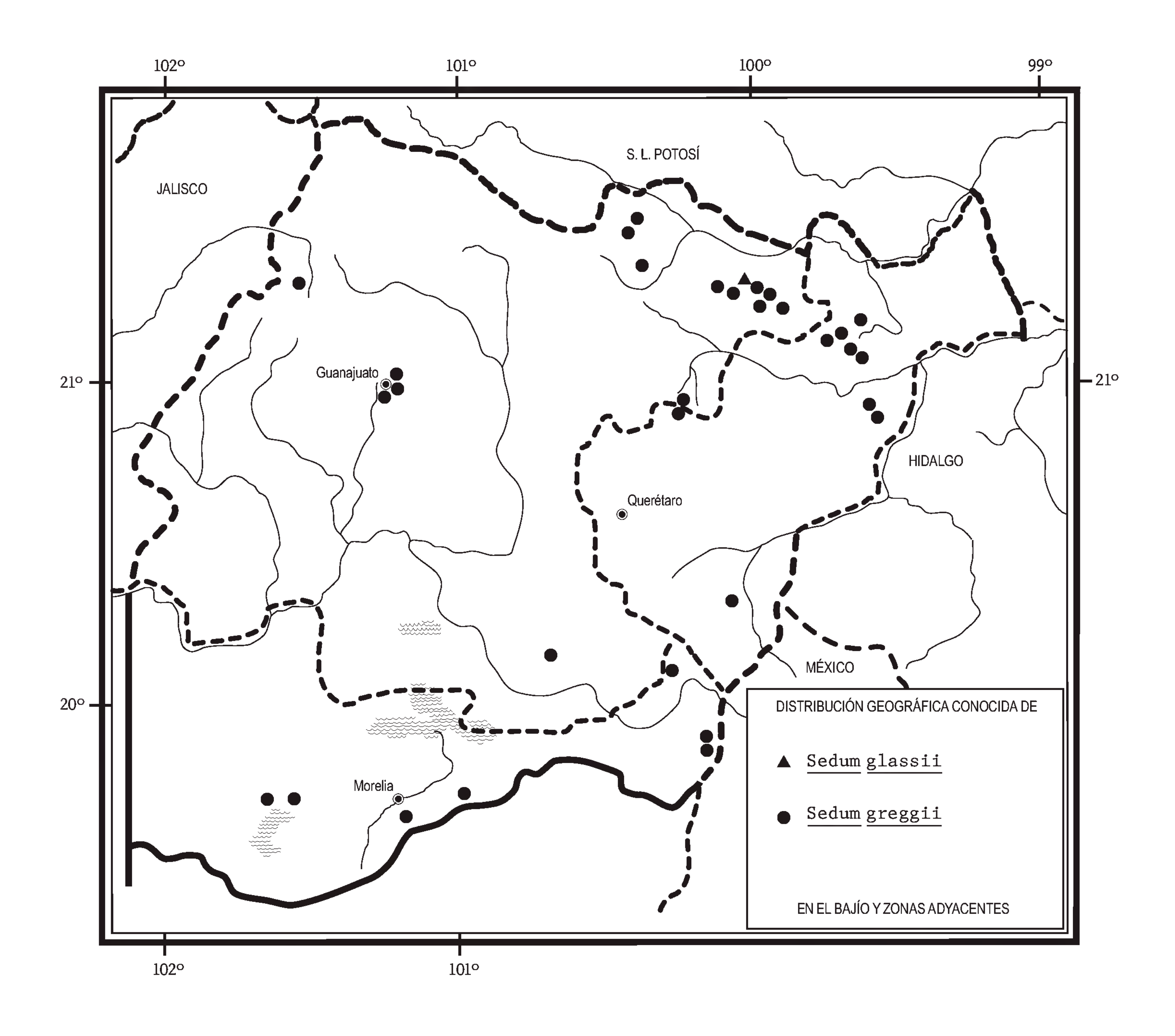
Planta herbácea perenne, suculenta, rupícola, glabra, rastrera-decumbente, pruinosa en las partes tiernas; tallo de 1.5 a 2 mm de diámetro, la porción ascendente de 4 a 6(10) cm de alto (incluyendo la inflorescencia), rojizo en las partes jóvenes, café claro en las maduras (hacia la base de la planta), con raíces adventicias; hojas dispuestas en espiral, densamente imbricadas, sésiles, de contorno oblongo-elíptico, estrechamente elíptico u obovado, oblongo, de 8 a 14 mm de largo, de 2 a 4.5 mm de ancho, de 1 a 3 mm de grueso, de color café-rojizo, verde suave o, con mayor frecuencia, combinando esos colores y entonces café-rojizo en la porción superior y verde en la inferior, sección transversal elíptica a semicircular, ápice subagudo o agudo, mucronulado, base truncada, brevemente espolonada; inflorescencia terminal, cinciniforme, una vez ramificada, muy compacta, de 15 a 20 mm de largo, pruinosa, con 1 a 6 flores, brácteas estrechamente oblongas, lanceoladas en contorno, semirrollizas, de 4 a 7.5 mm de largo, 1 a 2 mm de ancho, ápice romo, base brevemente espolonada, pruinosas, pedicelo de 1 a 2 mm de largo por ca. 1 mm de grueso, pruinoso; cáliz dialisépalo, sépalos 5, iguales en forma y tamaño, estrechamente oblongos o ligeramente lanceolados, de 3 a 4.5 mm de largo por 1 a 1.4 mm de ancho en la base, erectos, base adnada



Sedum glasii E. Pérez-Calix. A. hábito de la planta con inflorescencias; B. inserción de la hoja al tallo; C. variación de las hojas; D. hoja en vista ventral, a-b corte transversal de la hoja; E. bráctea en vista ventral; F. flor en vista lateral; G. carpelos y nectarios en vista lateral; H. semilla. (Dibujo realizado por Rogelio Cárdenas).

en toda su extensión al pedicelo, de color verde tierno, suculentos, pruinosos; corola de 7 a 9 mm diámetro, pétalos 5, libres, la porción basal erecta y la superior extendida, cara interna acanalada, cara externa aquillada, lanceolados, de 4.5 a 5 mm de largo, de 1 a 1.4 mm de ancho, ápice agudo, de color amarillo; estambres 10, 5 antesépalos de ca. 3 mm de largo, 5 antepétalos de ca. 2.5 mm de largo, erectos en la antesis, de color amarillo; escama nectarífera poco conspicua; carpelos 5, de ca. 3.5 mm de largo, de color amarillo, estilo de ca. 0.5 mm de largo; folículos maduros de ca. 3.5 mm de largo, semillas 3 o más por folículo, oblongas, papilosas.

Sedum glassii se conoce sólo de las cercanías del poblado Joya Fría, municipio de Victoria, Guanajuato. Crece sobre rocas ígneas, en el sotobosque del bosque de pino-encino, a una altitud de 2300 m. En floración entre abril y mayo.



Elemento endémico del centro de México. Gto. (tipo: *E. Pérez* y *E. Carranza 3614* (IEB, isotipos en ENCB y MEXU)).

La población que se conoce de esta planta es muy reducida y por ello se debe considerar en la categoría de las especies amenazadas de extinción.

Guanajuato: 3.5 km al N de Joya Fría, por el camino a Puerto de Palmas, 21°24'07'' N, 100°08'25'' W, municipio de Victoria, *E. Pérez* y *E. Carranza 3614* (ENCB, IEB, MEXU); ibid., *E. Pérez* y *G. Ocampo 4137* (IEB); ±3.2 km al N de Joya Fría, municipio de Victoria *E. Pérez* y *E. Carranza 3812* (IEB).

Sedum greggii Hemsl., Diagn. Pl. Nov. Mex. 1: 12. 1878.

Planta herbácea perenne, delicada, suculenta, glabra, de 7 a 23 cm de longitud, decumbente, rastrera o colgante; tallos delgados, ramas floríferas numerosas, algo ramificadas, acompañadas en la base por ramas estériles más cortas, con las hojas arrosetadas, muy densamente imbricadas; hojas de las ramas estériles imbricadas, obovadas a elípticas u oblanceoladas, de 3 a 4 mm de largo por 2 a 3 mm de ancho, obtusas, papilosas, hojas de las ramas florales alternas, ocasionalmente opuestas o verticiladas, oblongas, obovadas o lineares, de 3 a 10 mm de largo por 3 a 5 mm de ancho, papilosas, de color verde o en ocasiones rojizas; inflorescencia en forma de cima terminal de pocas a muchas flores, pedicelos de 5 mm o menos de largo; flores pentámeras u ocasionalmente tetrámeras; sépalos libres, ovados a elípticos, obtusos, con los márgenes papilosos, de 2 a 4 mm de largo y alrededor de 1.5 mm de ancho, de color verde, en ocasiones cubiertos por puntuaciones rojas; pétalos libres, de color amarillo intenso, elípticos u ovados, agudos y a veces aristados, de 4 a 6 mm de largo, dorsalmente algo aquillados y con una o dos líneas verdosas o cafés; nectarios de color amarillo; carpelos erectos, ovoides, amarillentos; folículos de ca. 2 mm de largo, de color café; semillas numerosas, cafés, elipsoides, finamente reticuladas, de cerca de 0.5 mm de largo.

Planta rupícola, ocasionalmente epífita, se ha colectado en bosques de encino, así como en los mixtos de encino-pino, tanto de Guanajuato como de Querétaro y norte de Michoacán. Alt. 1300-2750 m. Florece de enero a marzo.

Elemento endémico del centro de México. Gto., Qro., Hgo. (tipo: *J. Gregg 635* (K)), Jal., Mich., Méx., Pue.

Especie sin problemas de supervivencia en la actualidad.

Guanajuato: 7 km al NE de Mesas de Jesús, sobre el camino a El Vergel, municipio de San Luis de la Paz, *J. Rzedowski 53050* (IEB); El Puerto, por Mesas de Jesús, municipio de San Luis de la Paz, *E. Ventura* y *E. López 7817* (CHAPA, ENCB, IBUG, IEB, MEXU); El Puerto Blanco, municipio de San Luis de la Paz, *E. Ventura* y *E. López 9116* (CHAPA, IEB); El Ocotero, 30 km al W de Xichú, municipio de Victoria, *E. Ventura* y *E. López 7301* (IEB); *7303* (IEB); La Sábila, 10 km al W de

Xichú, municipio de Xichú, *E. Ventura* y *E. López* (IEB); Rincón de las Calabazas, 1 km al sur de Xichú, municipio de Xichú, *E. Ventura* y *E. López 6553* (ENCB, IBUG, IEB, MEXU); El Álamo, SW de Xichú, municipio de Xichú, *E. Pérez* y *E. Carranza 2897* (IEB); Arroyo de Río Blanco, municipio de Atarjea, *E. Ventura* y *E. López 9145* (IEB); Cañada Grande, al N de León, municipio de León, *R. Santillán 663* (IEB); cascada cerca de Picones, municipio de Guanajuato, *E. Pérez* y *E. Carranza 2874* (IEB); Picacho de la Bufa, NE of city of Guanajuato, municipio de Guanajuato, *C. H. Uhl U2117* (MEXU); south of Cerro Capulín, municipio de Guanajuato, *R. Moran 14738* (MEXU); parte alta del cerro Zamorano, municipio de Tierra Blanca, *J. Rzedowski 47794* (IEB); cerro Zamorano, vertiente E (NE), municipio de Tierra Blanca, *E. Carranza* y *S. Zamudio 4023* (IEB); cerro Zamorano, pico rocoso situado al N de las instalaciones de Televisa, 20°56'42'' N, 100°10'7'' W, municipio de Tierra Blanca, *L. S. Calderón* y *D. Flores 133* (IEB); 5 km al N de Camino Blanco, municipio de Acámbaro, *A. Rubio 249* (ENCB, IEB).

Querétaro: 4 km al N de Pinal de Amoles, municipio de Pinal de Amoles, *S. Zamudio* y *E. Carranza 7266* (IEB); ibid., *R. Fernández* y *S. Zamudio 975* (ENCB, IEB, MEXU); 1 km al N de Pinal de Amoles, municipio de Pinal de Amoles, *E. Carranza 1274* (IEB); ±1 km al N del Puerto del Tejamanil, municipio de Pinal de Amoles, *E. Carranza* y *S. Zamudio 4000* (IEB); aproximadamente 4 km de San Pedro el Viejo, por el camino a La Yerbabuena, municipio de Pinal de Amoles, *E. Pérez* y *A. Patiño 4122* (IEB); ±2 km al NE de San Pedro El Viejo, municipio de Pinal de Amoles, *E. Carranza 3033* (IEB); al E de El Llano, municipio de Pinal de Amoles, *E. Carranza 1460* (ENCB, IEB, MEXU); 2 km al W de Santa Águeda, por el camino a Los Pinos, municipio de Pinal de Amoles, *S. Zamudio 6101* (IEB); 15.5 km de Bucareli por la carretera a San Joaquín, municipio de San Joaquín, *E. Pérez 4476* (IEB); alrededores de la zona arqueológica de Las Ranas, municipio de San Joaquín, *J. Rzedowski 42502* (ENCB, IBUG, IEB); cerro Zamorano, parte alta, pico rocoso situado al E de las instalaciones de Televisa, 20°55'7'' N, 100°10'1'' W, municipio de Colón, *L. S. Calderón* y *D. Flores 179* (IEB); por el camino de Trigos a las antenas de Televisa, ladera S del cerro Zamorano, municipio de Colón, *D. Flores et al. 210* (IEB); barranca de Amealco, municipio de San Juan del Río, *E. Argüelles 955* (MEXU).

Michoacán: ±4 km de Polvillas por la brecha a Contepec, municipio de Epitacio Huerta, *E. Pérez* y *S. Zamudio 3319* (IEB); 7 km de Polvillas, carretera a Maravatío, municipio de Epitacio Huerta, *E. Pérez* y *A. Patiño 4132* (IEB); alrededores de Capilla del Ocotal, 6 km al SSW de Chincua, municipio de Senguio, *J. Rzedowski 48389* (IEB); 4 km al SW de Chincua, municipio de Tlalpujahua, *M. Mejía 70* (IEB); cerro El Despencadero, municipio de Quiroga, *J. M. Escobedo 1367* (EBUM, IEB); Cañada del Caracol, camino al cerro del Tzirate, municipio de Quiroga, *C. López 915* (EBUM, IEB); south side of River los Filtros, 2 km east of junction with Agua Zarca, Cerro Azul, southeast of Morelia, municipio de Morelia,

R. T. Clausen 7 (MEXU); cerca de San Miguel de las Cuevas, municipio de Queréndaro, *J. Rzedowski 50602* (IEB).

Sedum griseum Praeger, J. Bot. 55: 43. 1917.

Nombre común registrado en la zona: chisme.

Planta sufrutescente, glabra, de hasta 1 metro de alto; tallos erguidos, decumbentes o colgantes, muy ramificados, corteza de color gris o café, exfoliante en láminas delgadas; hojas deciduas pero no fácilmente caedizas, sésiles, linear-lanceoladas, de 5 a 23 mm de largo por 1 a 3 mm de ancho y ca. 1 mm de grueso, con la base prolongada un poco por debajo de su inserción con el tallo; inflorescencias pequeñas en forma de cimas terminales, flores pentámeras, ocasionalmente 4 o 6-meras, sésiles o sobre pedicelos menores de 3 mm de longitud; sépalos desiguales entre sí, lanceolados, ovados u oblongo-lanceolados, de 2.4 a 8 mm de largo por 1 a 2 mm de ancho, obtusos o agudos, de color verde, ocasionalmente rojizos en el ápice; pétalos lanceolados, de 5 a 8.7 mm de largo y 1.5 a 2.8 mm de ancho, obtusos o agudos, mucronados, blancos o blanco-crema, con una línea verde en el dorso, a veces con los ápices rojizos; nectarios reniformes, de color amarillo pálido o blanco, de 0.5 a 0.9 mm de longitud; folículos de 4 a 6 mm de largo, erectos, de color café; semillas piriformes, finamente reticuladas.

Elemento de bosque tropical caducifolio, matorral subtropical, así como de algunos encinares, tanto de Guanajuato, como de Querétaro y de Michoacán, particularmente sobre derrames recientes de lava. Alt. 1800-2800 m. Florece de septiembre a enero.

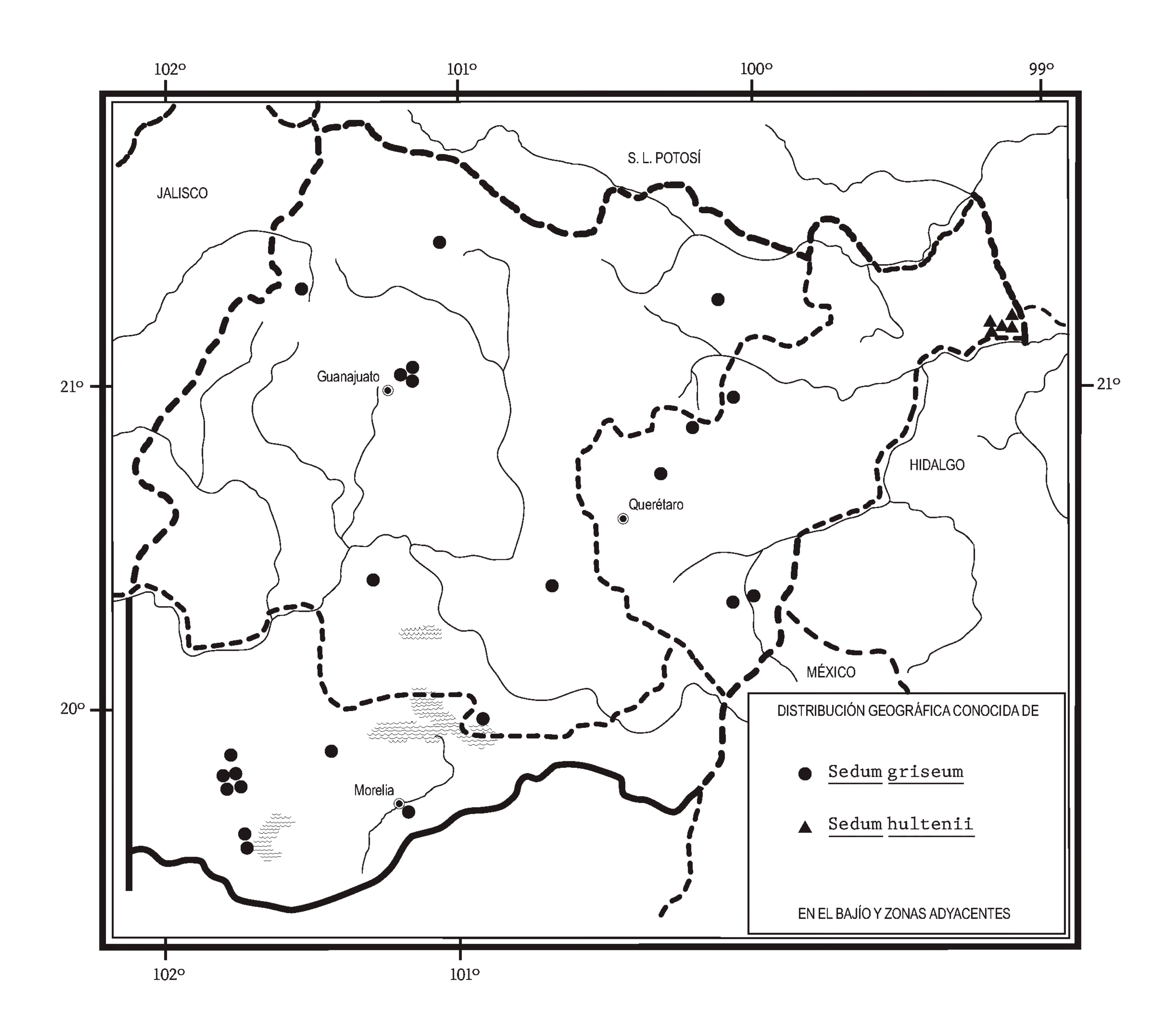
Especie del centro de México, en las partes bajas de ambas vertientes del Eje Neovolcánico y en algunas porciones de la Altiplanicie Mexicana. Gto., Qro., Jal., Mich. (Tipo: ejemplar de origen desconocido, pero seguramente mexicano (NY)).

Es una planta abundante en las localidades que habita, por lo que se considera que no presenta problemas de supervivencia en la actualidad.

Guanajuato: laderas de la sierra El Cubo, ca. 3 km al W de El Cubo, 21°26'32'' N, 101°06'26'' W, municipio de San Felipe, *E. Pérez 4340* (IEB); Puerto del Aire, por la Sierra de Victoria, municipio de Victoria, *E. Ventura* y *E. López 9795* (IEB); km 23 de León por la carretera a San Felipe, frente a la quinta Ana Liz, municipio de León, *E. Pérez* y *E. Carranza 3420* (IEB); Cañada de La Virgen, municipio de Guanajuato, *J. Cano 3* (IEB); camino La Joya a Picones, a 1 km de La Joya, 21°06'26.8'' N, 101°10'22.5'' W, municipio de Guanajuato, *J. Martínez 890* (IEB); cañada al N de Picones, ±12 km al ENE de Santa Rosa, municipio de Guanajuato, *E. Carranza et al. 5680* (IEB); alrededores de Picones, municipio de Guanajuato, *E. Pérez 2839* (IEB); 8 km al NNW de Santa Rosa, por la brecha a Picones, municipio

de Guanajuato, *S. Zamudio* y *R. M. Murillo 10840* (IEB); north facing, cliff south of Cerro Capulín, municipio de Guanajuato, *R. Moran 14737* (MEXU); 7 km al W de Valle, municipio de Valle de Santiago, *L. I. Aguilera 155* (CHAPA); 6 km al NNE de Tarimoro, carretera a Apaseo El Alto, municipio de Tarimoro, *E. Carranza* y *S. Zamudio 6209* (IEB); 5 km al NE de Tarimoro, sobre el camino a Huapango, municipio de Tarimoro, *J. Rzedowski 40537* (ENCB, IEB); al ENE de Irámuco, municipio de Acámbaro, *E. Carranza* e *I. Silva 5821* (IEB).

Querétaro: cañada al E de la cortina de la presa del Carmen, a aproximadamente 2 km del poblado de Pocitos, municipio de El Marqués, *G. Ocampo 842* (IEB); vertiente S del cerro Zamorano, cerca de Trigos, municipio de Colón, *J. Rzedowski 44523* (IBUG, IEB); cerro Zamorano, camino de Los Trigos a las antenas, 20°55'12'' N, 100°11'40'' W, municipio de Colón, *L. S. Calderón* y *A. Nava-Rojo 292* (IEB); alrededores de El Derramadero, municipio de Tolimán, *J. Rzedowski 50047*



(IEB); San Juan del Río, municipio de San Juan del Río, *J. N. Rose 120* (MEXU); parte alta del cerro La Venta, al SW de San Juan del Río, 20°22'43'' N, 100°01'21'' W, municipio de San Juan del Río, *S. Zamudio* y *L. F. Guevara 13933* (IEB).

Michoacán: cerro La Alberca, municipio de Villa Jiménez, *E. Pérez* y *S. Zamudio 3138* (IEB); ibid., *E. Pérez* y *S. Zamudio 3294* (IEB); centro S del pedregal pequeño; 1.6 km al SW de Tendeparacua, municipio de Huaniqueo, *P. Silva-Sáenz 239* (IEB), *369* (IEB); SW del pedregal pequeño, 1.8 km al SW de Tendeparacua, municipio de Huaniqueo, *P. Silva-Sáenz 311* (IEB); 3 km al S de Tendeparacua, municipio de Huaniqueo, *J. Rzedowski 50377* (IEB); centro E del pedregal grande, 2 km al NE de Coeperio, municipio de Huaniqueo, *P. Silva-Sáenz 457* (IEB); S del pedregal grande, 1.5 km al NNE de Coeperio, municipio de Huaniqueo, *P. Silva-Sáenz 478* (IEB); oeste de Santa Gertrudis, municipio de Zacapu, *A. Grimaldo 515* (IEB); 3 km al W de Zacapu, municipio de Zacapu, *J. Rzedowski 45837* (EBUM, IEB); 2 km de Zacapu, sobre la carretera a Zamora, municipio de Zacapu, *H. Díaz B. 4530* (IEB); cerro la Piedrera, municipio de Zacapu, *J. M. Escobedo 481* (ENCB, IEB); al SE de Zacapu, cerca de CELANESE, municipio de Zacapu, *H. Díaz B. 3174* (IEB); alrededores de los Filtros Viejos, cerca de Morelia, municipio de Morelia, *J. Rzedowski 41736a* (IEB, MEXU); Cañada del río Chiquito, municipio de Morelia, *C. Medina 1440* (IEB); al SE de Tócuaro, municipio de Erongarícuaro, *H. Díaz B. 3155* (ENCB, IEB, MEXU); 7-8 km al oeste de Erongarícuaro, en el pedregal, municipio de Erongarícuaro, *M. Cházaro et al. 6775* (IEB); pedregal de Arocutín, municipio de Erongarícuaro, *J. M. Escobedo 1887* (EBUM, IEB); pedregal de Tócuaro, municipio de Erongarícuaro, *E. Pérez 3506* (IBUG, IEB).

Sedum hultenii Fröd., Acta Horti Gothob. 10: 18. 1935.

Planta herbácea perenne, glabra, de hasta 60 cm de largo, tallos numerosos, de 2 a 4 mm de diámetro cerca de la base, decumbentes o colgantes, exfoliantes en capas delgadas, estriados longitudinalmente, de color gris claro; hojas pseudopecioladas, obovadas a orbiculares, de 6 a 35 mm de largo por 4 a 15 mm de ancho, ápice obtuso a redondeado, con el margen ligeramente crenado, suculentas; inflorescencia lateral en forma de panícula, hasta de 35 mm de largo, pedúnculo similar al tallo, de 1 a 2 mm de diámetro cerca de la base, brácteas semejantes a las hojas en forma y tamaño, flores pentámeras o a veces hexámeras, sobre pedicelos de a 1 a 4 mm de longitud; sépalos de ca. 3 mm de largo por ca. 1 mm de ancho, con el ápice obtuso y cortamente mucronado; pétalos de 4 a 5 mm de largo por ca. 1 mm de ancho, de color amarillo; estambres de ca. 4 mm de largo; carpelos de ca. 3 mm de largo; estilos cortos; nectarios subcuadrados, de cerca de 0.5 cm de longitud; folículos de ca. 4 mm de largo, abriéndose en forma de estrella.

Planta calcífila, se ha colectado en bosques mesófilos de montaña, así como en los encinares húmedos del extremo noreste del estado de Querétaro. Alt. 900-1500 m. Florece de enero a abril.

Elemento endémico del sur de la Sierra Madre Oriental. Qro., Hgo., Pue. (tipo: *H. Fröderström* y *E. Hultén 1136* (S)), Ver.

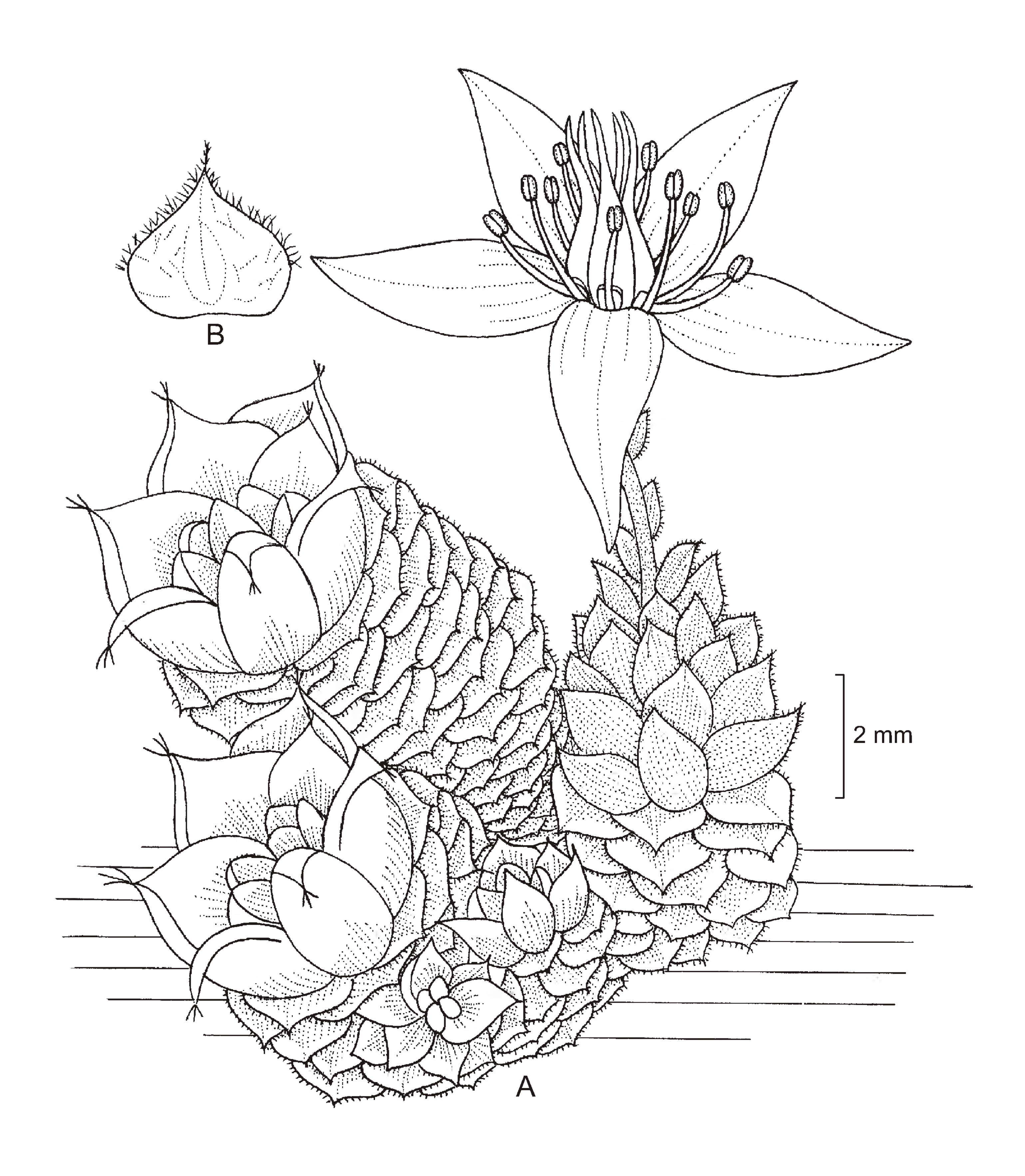
Querétaro: 2 km al W de Neblinas, municipio de Landa, *H. Díaz* y *E. Carranza 6538* (IEB); ±3 km de Neblinas, camino a El Humo, municipio de Landa, *E. Carranza 2395* (IEB); Río Verdito, municipio de Landa, *E. Pérez* y *S. Zamudio 3589* (IEB); 12 km al S de El Lobo, municipio de Landa, sobre el camino a Agua Zarca, *J. Rzedowski 42599* (CHAPA, IEB); 4 km al N de Agua Zarca, sobre el camino a El Lobo, municipio de Landa, *J. Rzedowski 46388* (IEB, XAL); 1.5 km al este de La Lima - Agua Zarca, municipio de Landa, *H. Rubio 1517* (IEB); 2 km al SE de El Rincón, municipio de Landa, *H. Rubio 2168* (IEB, XAL); 1 km al noroeste de El Sabinito, municipio de Landa, *H. Rubio 1537* (IEB, MEXU, XAL); 1.5 km al SE de El Sabinito, municipio de Landa, *H. Rubio 431* (CHAPA, GUADA, IEB); El Bordo, 2 km al SE de El Sabinito, municipio de Landa, *H. Rubio 623* (IEB, XAL).

Sedum humifusum Rose, Contr. U. S. Natl. Herb. 13: 298. 1911.

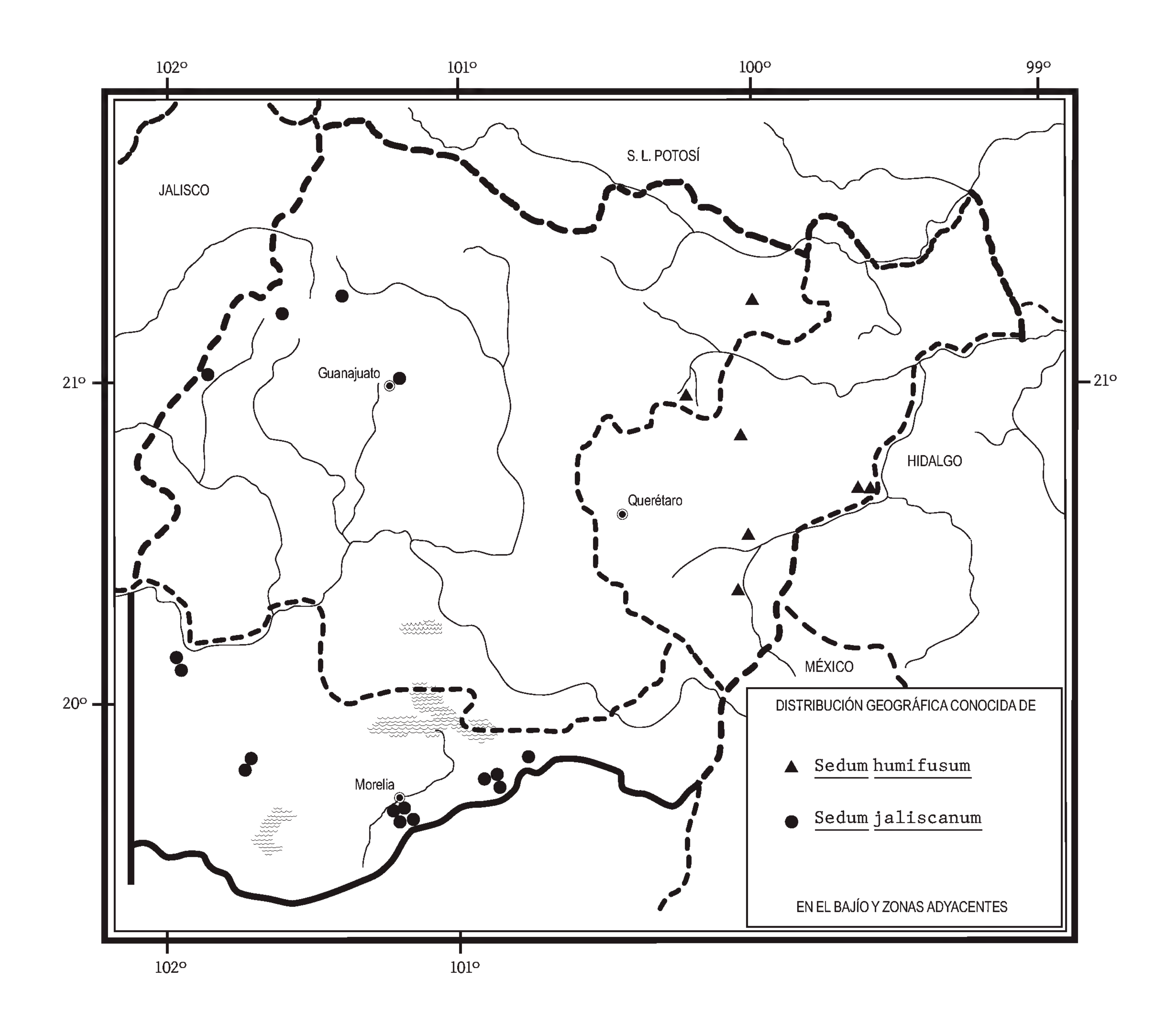
Planta herbácea perenne, cespitosa, colonias formadas por cientos de pequeñas plantitas de 1 cm o menos de longitud; hojas imbricadas, arregladas en rosetas diminutas de 5 mm o menos de diámetro, láminas obovadas a casi orbiculares, de 2 a 4 mm de largo por 1 a 2 mm de ancho, ápice obtuso a truncado, glabras, pero con los márgenes ciliados principalmente hacia el ápice, de color verde en la juventud, rojizas las más antiguas; pedúnculo floral de 5 a 6 mm de longitud, brácteas pocas a numerosas, de ca. 2 mm de largo por ca. 1 mm de ancho, con los márgenes ciliados, principalmente hacia el ápice; flor solitaria, terminal, de ca.10 mm de diámetro, pentámera; sépalos ovados, ciliados, de ca. 3 mm de longitud, de ca. 1 mm de ancho; pétalos ovados, agudos, ampliamente extendidos, de ca. 5 mm de largo por ca. 2 mm de ancho, de color amarillo brillante; estambres extendidos, de ca. 3 mm de longitud; nectarios pequeños, cuneados, de color amarillo brillante; carpelos erectos, de color amarillo, de cerca de 3 mm de longitud; folículos erectos; semillas numerosas, diminutas.

Crece en las grietas de riscos con matorral rosetófilo, matorral submontano y en bosques de *Quercus* en el noreste de Guanajuato así como en el centro y sur de Querétaro. Alt. 1800-2100 m. Florece en marzo.

Especie endémica del centro de México. Gto., Qro. (tipo: *C. G. Pringle s.n.*, 1905 (US)), Hgo.



Sedum humifusun Rose. A. hábito de la planta; B. hoja en vista ventral. (Dibujo realizado por Rogelio Cárdenas).



Aparentemente se trata de una planta escasa, tanto en el número de localidades conocidas, como en la densidad poblacional, por lo que se considera vulnerable a la extinción.

Guanajuato: 15 km al W de Xichú, sobre la carretera a San Luis de la Paz, municipio de Xichú, *J. Rzedowski 25549* (ENCB); El Rincón, municipio de Tierra Blanca, *E. Ventura* y *E. López 7813* (IBUG, IEB, MEXU, XAL).

Querétaro: alrededores de la ex-hacienda Santa María del Mexicano, municipio de Colón, *E. Pérez* y *S. Zamudio 2911* (IEB); La Ceja, 4 km al N de Mesa de León, municipio de Cadereyta, *E. Pérez* y *S. Zamudio 2907* (IEB); aproximadamente 1 km al norte de Mesa de León, municipio de Cadereyta, *V. M. Huerta 1223* (IEB); subiendo a la mina de ópalos La Trinidad, entre San Juan del Río y Tequisquiapan, municipio de Tequisquiapan, *E. Argüelles 1558* (MEXU); near San Juan del Río, municipio de San Juan del Río, *C. G. Pringle s.n.* (US).

Sedum jaliscanum S. Watson, Proc. Amer. Acad. Arts 25: 148. 1890. *Sedum syncarpum* Fröd., Acta Horti Gothob. 10: 133. 1935.

Planta herbácea bienal o perenne, erecta, glabra, de 5 a 15 cm de alto; raíz algo engrosada; tallos delicados, ramificados desde la base; ramas floríferas rojas, con la superficie tuberculada; hojas basales dispuestas en roseta, presentes en la primera estación lluviosa, 2 a 5 por planta, pecioladas, con láminas ovadas u orbiculares a reniformes, hojas de las ramas floríferas alternas, lineares a elíptico-oblanceoladas o espatuladas, angostándose en la parte inferior a modo de pecíolo, de 10 a 26 mm de largo, por 2 a 6 mm en la parte más amplia, ápice subobtuso, base prolongándose en un pequeño espolón, papilosas; inflorescencias en forma de cimas terminales de 1 a 7 cincinos; flores por lo general pentámeras, a veces tetra o hexámeras, subsésiles o sobre pedicelos hasta de 5 mm de largo; sépalos lineares a lanceolados, de 4 a 6 mm de largo; pétalos blancos, a veces manchados de rojo, lanceolados, de alrededor de 5 mm de largo; folículos de ca. 3 mm de largo, erectos o algo divergentes; semillas piriformes, cafés, de ca. 0.5 mm de largo por ca. 0.3 mm de ancho.

Elemento de bosque de encino, de pino-encino, o bien, de matorral subtropical, principalmente en el norte de Michoacán, así como en el centro de Guanajuato; crece en taludes rocosos. Alt. 1900-2550 m. Florece de julio a octubre.

Especie distribuida del norte de México a Oaxaca. Chih., N.L., Dgo., Gto., Nay., Jal. (tipo: *C. G. Pringle 2451* (GH, isotipo en MEXU)), Mich. (tipo de *S. syncarpum*: *G. Arsène 5772* (GH)), Méx., Mor., Gro., Oax.

Planta más bien escasa en el área bajo estudio y como consecuencia vulnerable a la extinción, por lo menos en la región.

Guanajuato: 39 km al NE de León, sobre la carretera a San Felipe, municipio de San Felipe, *J. Rzedowski 49892* (IEB); 9 km al N de León, municipio de León, *S. Zamudio* y *E. Pérez 7553* (IEB); 1 mi from summit on road up Picachos de La Bufa, NE of city of Guanajuato, municipio de Guanajuato, *C. H. Uhl U2114* (MEXU); cerro Grande al SW de Manuel Doblado, en las cercanías de Jocoyol, municipio de Manuel Doblado, *E. Pérez* y *J. Becerra 4044* (IEB).

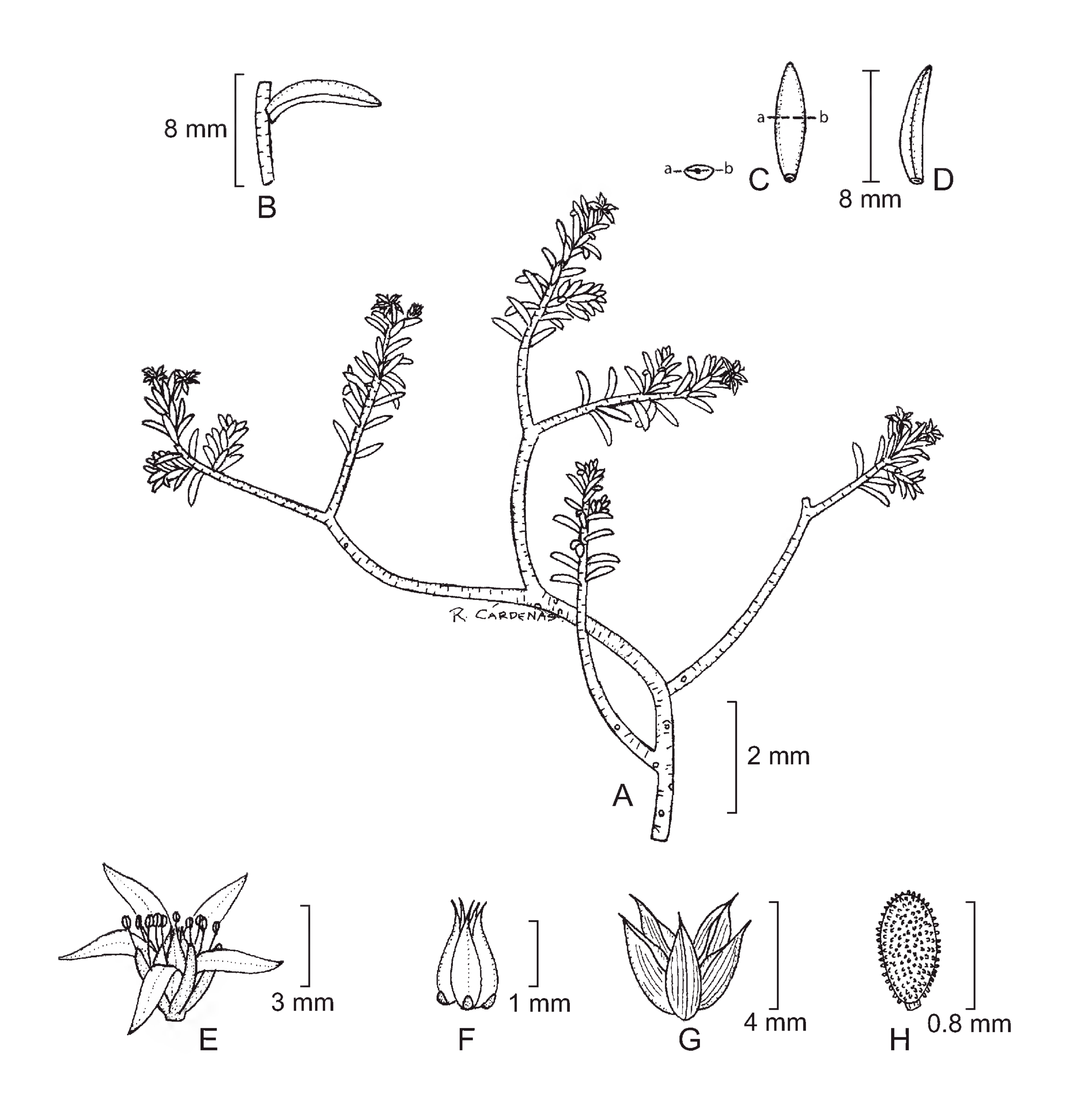
Michoacán: lado NW del cerro Zináparo, municipio de Zináparo, *E. Pérez* y *E. García 1890* (IEB); cerro Las Doncellas de Andocutín, municipio de Zinapécuaro, *J. M. Escobedo 2100* (IEB); Las Adjuntas, aproximadamente 2 km al E de San Miguel Taimeo, municipio de Zinapécuaro, *S. Zamudio 4593* (IEB); Santa Gertrudis, municipio de Zacapu, *A. Grimaldo 269* (IEB); 3 km al W de Zacapu, municipio de Zacapu, *J. Rzedowski 45827* (IEB); cerro Coronilla Grande, municipio de Morelia, *C. Medina 2372* (IEB); 10 km al S de Morelia, sobre el camino directo a Atécuaro, municipio de Morelia, *J. Rzedowski 49939* (IEB); 3 km al W de San Miguel del Monte, sobre el camino a Atécuaro, municipio de Morelia, *J. Rzedowski 44245a*

(CHAPA, IEB, MEXU, XAL); Peña San Pedro, 1 km al W de Agua Zarca, cerca de San Miguel del Monte, 19°36'04" N, 101°07'47" W, municipio de Morelia, *E. Pérez 4755* (IEB); cerro Azul, municipio de Morelia, *G. Arsène 5772* (GH, según Fröderström, op cit.); parte alta del Pico Azul cerca de San José de las Torres, municipio de Morelia, *J. Rzedowski 45968* (IEB); parte alta de Pico Azul, municipio de Morelia, *E. García* y *E. Pérez 4056* (IEB); Campo Vello (Campo Bello), western side of Cerro Azul, 4 km southeast of Jesús del Monte and 13 km southeast of Morelia, municipio de Morelia, *R. T. Clausen 7* (MEXU), *9* (MEXU); 4 km al S de Indaparapeo sobre el camino a las Peras, municipio de Indaparapeo, *J. Rzedowski 49054* (IEB), *51594* (IEB); 2 km al N de Real de Otzumatlán, municipio de Queréndaro, *J. Rzedowski 41873* (IEB); Real de Otzumatlán, 11 km al SSE de Queréndaro, municipio de Queréndaro, *J. Rzedowski 40024* (ENCB, IEB).

Sedum jerzedowskii E. Pérez-Calix, Rev. Mex. Biod. 78: 285. 2007.

Planta sufrutescente o herbácea perenne, suculenta, rupícola, decumbente, glabra, papilosa en las partes tiernas, de hasta 40 cm de alto, profusamente ramificada desde cerca de la base; tallos leñosos en la base, de 0.5 cm o menos de diámetro, erguidos o postrados, corteza de color gris plateado a negruzco con la edad; hojas dispuestas en espiral, sésiles, de contorno linear, angostamente lanceolado o angostamente elíptico, de 5 a 10 mm de largo, 1.5 a 2.5 mm de ancho, ca. 1 mm de grueso, glabras, sección transversal subcircular, base brevemente espolonada, suculentas; inflorescencia terminal, cinciniforme, una vez ramificada, con (1)3 o 4 flores; brácteas similares a las hojas en forma, de 4 a 5 mm de largo, de 1 a 2 mm de ancho y 1 mm de grueso; flores vistosas, sésiles a muy cortamente pediceladas; cáliz dialisépalo, sépalos 5, lanceolados, desiguales entre si, de 2.5 a 4 mm de largo y 1 a 2 mm de ancho en la base, de color verde-amarillento, márgenes hialinos, base aplanada, adnada en toda su extensión al pedicelo, no espolonada, ápice engrosado y semirrollizo; corola de 8.5 a 14.5 mm de diámetro, pétalos 5, libres, divergentes, lanceolados, de 4 a 6 mm de largo, 1 a 2 mm de ancho en la base, de color amarillo; estambres 10, 5 antesépalos de 3 a 3.5 mm de largo, 5 antepétalos de 2 a 3 mm de largo, de color amarillo; nectarios subcuadrados, de ca. 0.5 mm de largo y ca. 0.4 mm de ancho; carpelos 5, de ca. 3.5 mm de alto, estilo filiforme, de ca. 0.5 mm de largo; folículos maduros de ca. 4 mm de largo; semillas numerosas, piriformes, de ca. 1 mm de largo, papilosas, de color café.

Sedum jerzedowskii ocupa un área reducida localizada en el noreste del estado de Querétaro. Crece sobre rocas calizas, en el bosque mesófilo de montaña (bosque de *Cupressus-Quercus-Pinus-Abies*), particularmente en lugares abiertos del mismo. Alt. 2200-2600 m. Florece y fructifica de febrero a junio.

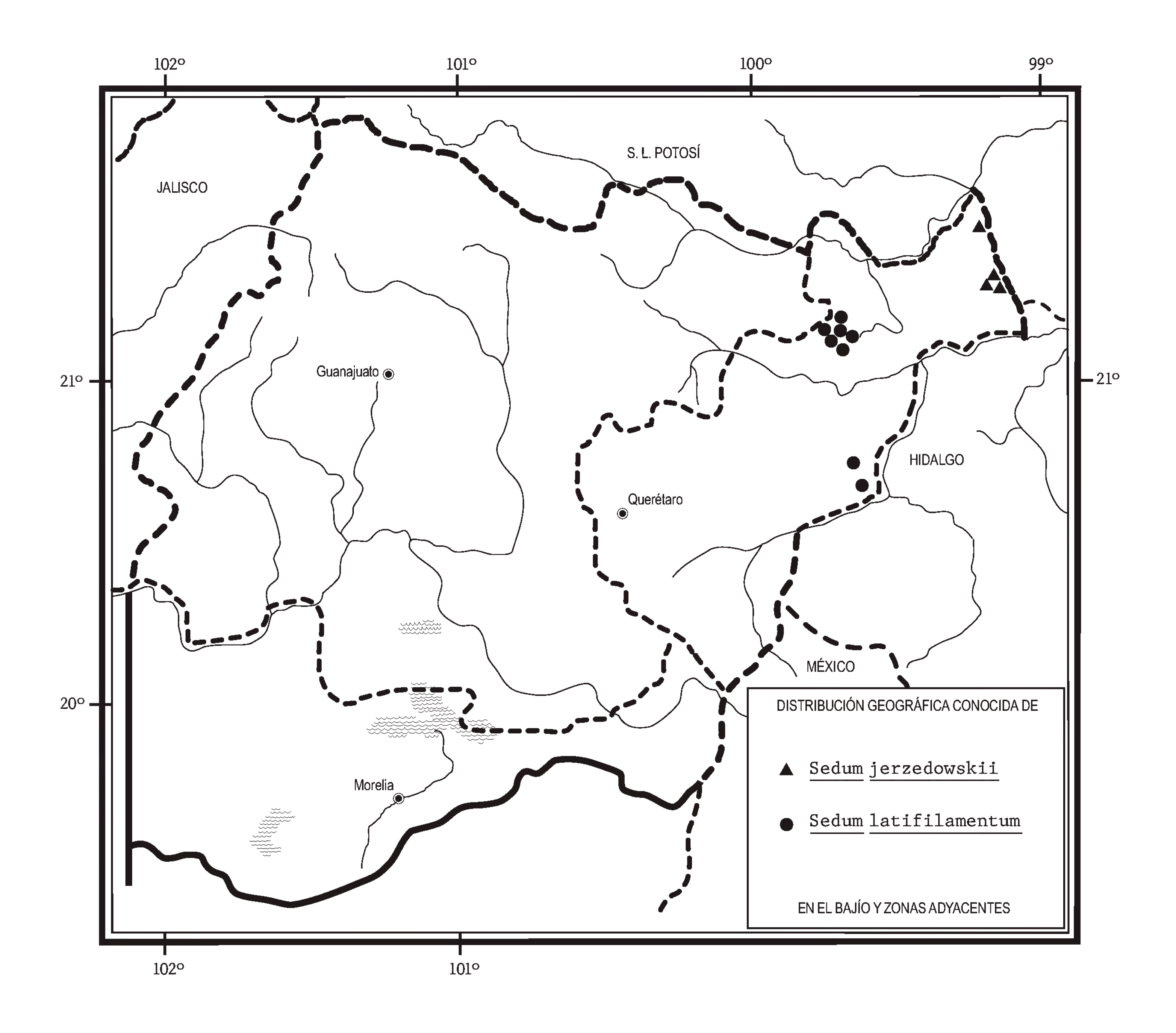


Sedum jerzedowskii E. Pérez-Calix. A. rama con inflorescencias; B. inserción de la hoja en el tallo; C. hoja en vista ventral, a-b corte transversal; D. hoja en vista lateral; E. flor; F. carpelos y nectarios en vista lateral; G. folículos en vista lateral; H. semilla. (Dibujo realizado por Rogelio Cárdenas).

Especie endémica del área de estudio. Qro. (tipo: *B. Servín 942* IEB, isotipos en ENCB y MEXU)).

En la región se observa en abundancia, por lo que no se considera en peligro de extinción.

Querétaro: Llano de las Avispas, municipio de Jalpan, *H. Díaz* y *E. Carranza 6609* (IEB); Llano Chiquito, municipio de Landa, *S. Zamudio* y *E. Carraza 10202* (IEB); Mesa de los Muertos, entre La Lagunita y el Llano Chiquito, municipio de Landa, *S. Zamudio* y *E. Carranza 7114* (IEB); Joya del cerro Prieto, entre La Lagunita de San Diego y el Llano Chiquito, municipio de Landa, *S. Zamudio* y *E. Pérez 10175* (IEB); unos 6 km al NE de La Lagunita de San Diego, municipio de Landa, *E. Pérez* y *E. Carranza 3537* (IEB); Puerto de la Ciénega, rumbo a La Ciénega, al NE de La Lagunita de San Diego, municipio de Landa, *G. Ocampo* y *E. Pérez*



1030 (IEB); vertiente E y SE del cerro Piedra de la Cruz, municipio de Landa*, E. Carranza 3176* (IEB).

Sedum latifilamentum R. T. Clausen, Bull. Torr. Bot. Club 106: 213-214. 1979.

Nombre común registrado en la zona de estudio: dendo chiquito.

Planta herbácea perenne, glabra, cespitosa, de hasta 18 cm de largo; raíz tuberosa, napiforme; tallos rastreros o decumbentes, de cerca de 2 mm de grueso; hojas sésiles, con la base prolongada un poco por debajo de su inserción con el tallo, lineares, estrechamente oblongas a oblanceoladas, de 5 a 12 mm de largo por 1.5 a 2 mm de ancho y cerca de 1 mm de grueso, carnosas, ligeramente papilosas; inflorescencias generalmente trifurcadas, con las ramas cimosas, terminales; flores sésiles a muy cortamente pediceladas, urceoladas, de color blanco; sépalos lineares a oblongos, ligeramente desiguales, el mayor de 6.5 mm y el menor de alrededor de 4 mm, de ca. 2 mm de ancho y ca. 1 mm de grueso; pétalos erectos con los ápices divergentes, de ca. 5 mm de largo, de color blanco a blanco-verdoso; carpelos erectos, nectarios casi cuadrados, estipitados, truncados, amarillos; folículos erectos; semillas piriformes, papilosas, de casi 0.7 mm de largo por 0.4 mm de diámetro.

En el área de estudio esta especie sólo se conoce del este y noreste de Querétaro, particularmente de sitios con afloramientos calizos con vegetación de bosque de *Abies* y bosque de *Pinus patula*, en los que crece protegida por árboles que mantienen la sombra y humedad durante la mayor parte del día. Alt. 2500-3150 m. Florece de mayo a septiembre.

Especie endémica de una porción de la Sierra Madre Oriental. Qro. Hgo. (tipo: *R. T. Clausen 78-1*5 (BH, isotipos en ENCB y MEXU)).

La supervivencia de la especie depende del mantenimiento de los bosques de *Abies* y de *Pinus patula* en la región. En virtud de la tala a la que son sometidas tales comunidades, y tomando en cuenta que es una especie de distribución estrecha, se considera vulnerable a la extinción.

Querétaro: 1 km al NE de Pinal de Amoles, municipio de Pinal de Amoles, *S. Zamudio* y *E. Carranza 6853* (IEB); caseta contra incendios forestales y Rancho la Trinidad, municipio de Pinal de Amoles, *S. Zamudio* y *E. Zamudio 10337* (IEB); La Cañada, municipio de Pinal de Amoles, *S. Zamudio 5353* (IEB); cerro La Calentura, al N de El Madroño, municipio de Pinal de Amoles, *E. Carranza 2544* (IEB); ibid. *E. Pérez* y *E. Carranza 3553* (IEB); cerro Boludo, ±10 km al S de Pinal de Amoles, municipio de Pinal de Amoles, *R. Fernández* y *J. Rzedowski 3337* (IEB); Cañada del Copal, ladera NE del cerro Pingüical,

municipio de Pinal de Amoles, *S. Zamudio 7319* (IEB); ±1 km al SE del Llano de San Francisco, municipio de Pinal de Amoles, *E. Carranza 2638* (IEB); 7 km al SE de Chavarrías, por el camino a Altamira, municipio de Cadereyta, *S. Zamudio 7280* (IEB); cerro Espolón, aproximadamente 8 km al N de Mesa de León, municipio de Cadereyta, *V. M. Huerta 1648* (IEB); ibid., *E. Pérez* y *S. Zamudio 3483* (IEB).

Sedum longipes Rose, Bull. New York Bot. Gard. 3: 43. 1903.

Planta herbácea perenne hasta de 25 cm de largo; raíces fibrosas; tallos rastreros, ascendentes en la parte superior, verde-grisáceos o blanquecinos, fina y densamente papilosos, provistos de raíces aéreas filiformes; ramas estériles cortas, con hojas pequeñas, orbiculares, dispuestas en densas rosetas; hojas de las ramas floríferas alternas, elípticas, oblanceoladas u obovadas, de 0.8 a 1.5 cm de largo por 3 a 5 mm de ancho, papilosas especialmente en los bordes, algo recurvadas hacia el envés, a veces rojizas; inflorescencias en forma de cimas laxas terminales, flores pentámeras, sobre pedicelos largos y delgados, de 5 a 25 mm de largo; sépalos algo desiguales, gibosos en la base, anchamente lanceolados, de 3 a 5 mm de largo, a veces un poco manchados de rojo; pétalos ovados a lanceolados, algo aquillados en el dorso, mucronados, de color amarillo-verdoso, a veces con unas manchas o líneas rojas, especialmente en la punta (pétalos rojizos en ejemplares secos), de 4 a 6.5 mm de largo; estambres 10, subulados; nectarios relativamente grandes (de unos 2 mm de largo), de color rojo oscuro, bilobados y a veces, además, lacerados; carpelos y folículos de ca. 4 mm de alto, erectos, con labios marginales poco visibles, estilo corto, estigma pequeño, globoso; semillas numerosas, elípticas, de alrededor de 0.6 mm de largo, finamente surcadas a lo largo, de color café claro.

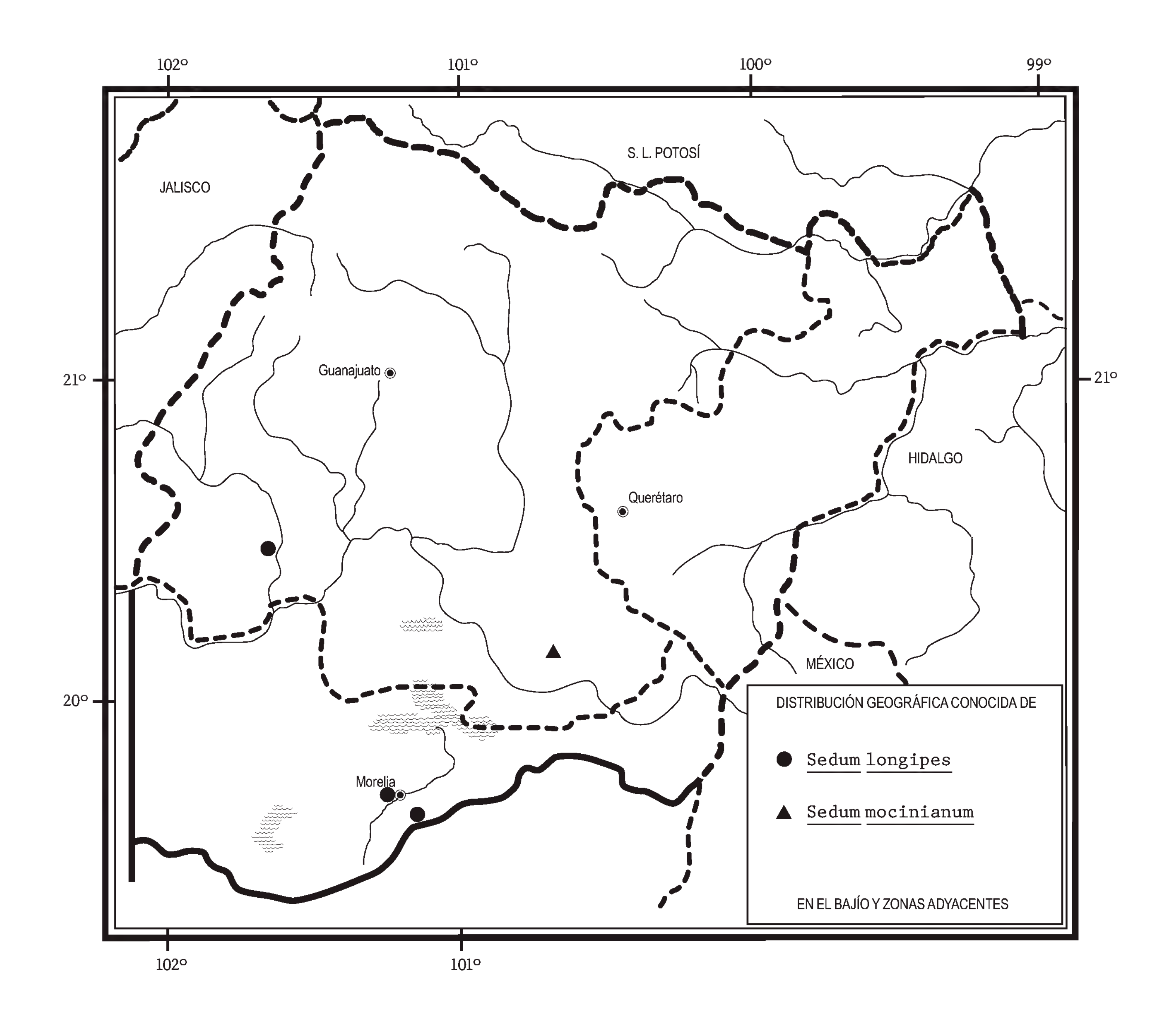
Especie endémica al Eje Neovolcánico, en la zona michoacana y guanajuatense del área bajo estudio. Gto., Mich., Méx., Mor. (tipo: *C. G. Pringle 8049* (US)).

Planta de bosque de encino, mesófilo de montaña y bosque tropical caducifolio. Alt. 1900-2100 m. Florece de noviembre a febrero.

Considerando que se conoce de pocas poblaciones, se considera vulnerable a la extinción, por lo menos en el área bajo estudio.

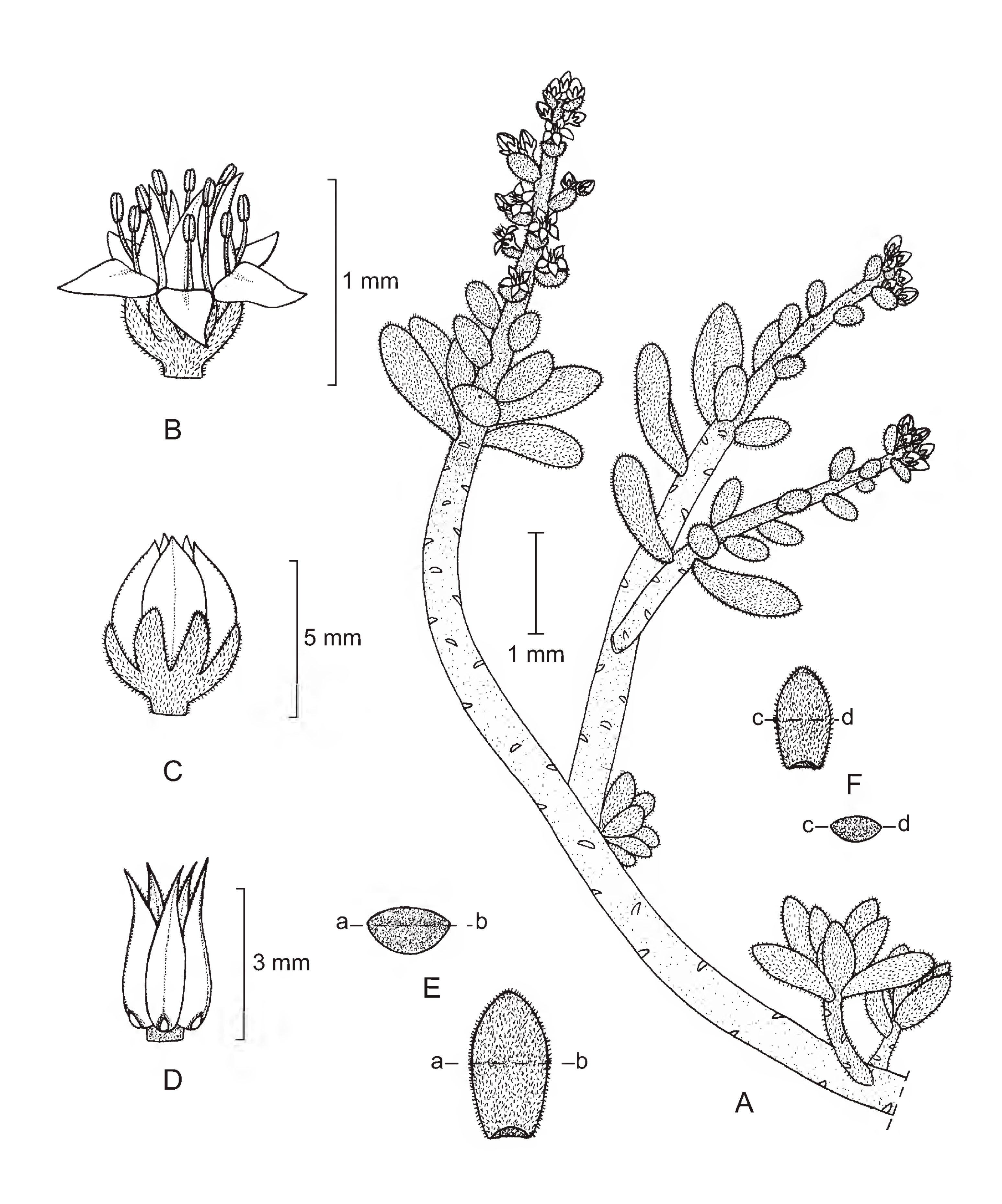
Guanajuato: 6 km al SW de La Garita, municipio de Cuerámaro, 20°31'57" N, 101°40'39" W, *I. Guadian 137* (IEB).

Michoacán: near La Huerta, municipio de Morelia, *G. Arsène s.n.* ((US) según Clausen, 1959, pág. 197)); Pico Azul, 3.3 km en línea recta al ESE de San Miguel del Monte, 19°36'36" N, 101°06'04" W, municipio de Morelia, *P. Carrillo* e *I. Torres 5278* (IEB).



Sedum mocinianum E. Pérez-Calix, Acta Bot. Mex. 44: 49-54. 1998.

Planta herbácea perenne, tallos colgantes, de hasta 80 cm de longitud y 0.5 cm de diámetro, ramificados en ramitas arrosetadas, o bien, con tallos muy cortos formando plantas dispuestas en manchones densos a manera de cojines; tallos, hojas, pedúnculo, brácteas, ramas de la inflorescencia y sépalos densamente pubescentes con pelos hialinos de ca. 0.5 mm de largo; hojas dispuestas en rosetas densas o en espiral en la porción superior del tallo, elípticas a oblongo-elípticas, de 0.8 a 2.5 cm de longitud por 0.6 a 1.1 cm de ancho y ca. 0.5 cm de grueso, ápice obtuso; inflorescencia en forma de tirso, con hasta 10 ramificaciones, con 1 a 3 flores en cada rama dispuestas a manera de cincino, pedúnculo de 2 a 3.5 cm de alto y 0.4 cm de diámetro, brácteas dispuestas en espiral, similares en forma a las hojas de la roseta, de 0.4 a 0.9 cm de longitud por 0.3 a 0.7 cm de ancho y 0.2 a



Sedum mocinianum E. Pérez-Calix. A. hábito de la planta; B. flor en vista lateral; C. botón floral; D. carpelos y nectarios; E. hoja en vista ventral; a-b. sección transversal de la hoja; F. bráctea en vista ventral; c-d. sección transversal de la bráctea. (Dibujo realizado por Rogelio Cárdenas).

0.5 de grueso, flores sésiles o subsésiles; cáliz de 5 lóbulos fusionados en la base formando un tubo de ca. 1 mm de alto, lóbulos subiguales, oblongos, de 2.5 a 3 mm de largo por 1.5 a 2 mm de ancho en la base, ápice obtuso; pétalos 5, libres, de color blanco, oblongo-lanceolados, extendidos en la parte media, de ca. 5 mm de largo por ca. 3 mm de ancho en la región más amplia; estambres 10, 5 opuestos y adnados a los pétalos, de ca. 2 mm de longitud, 5 alternos de ca. 4 mm de longitud; nectarios estrechamente oblongos u ovados, de ca. 0.4 mm de largo, carpelos de ca. 5 mm de largo, con una concavidad en la base, de color verde tierno, estilos de ca. 1.5 mm de largo, filamentosos; folículos con numerosas semillas.

Esta especie se conoce solamente de la localidad de donde proviene el tipo. Reside en bosque tropical caducifolio del sur de Guanajuato. Crece en las grietas de las paredes de rocas ígneas, particularmente en lugares sombreados. Alt. 2400 m. Florece de finales de febrero a principios de marzo.

Considerando lo escaso de la especie, se le considera como vulnerable a la extinción.

Gto. (tipo: *E. Pérez et al. 3797* (IEB)).

Guanajuato: San Luis de Los Agustinos, municipio de Acámbaro. *E. Pérez et al. 3797* (IEB); ibid., *E. Pérez* y *C. Glass 3592* (IEB).

Sedum moranense H.B.K., Nov. Gen. Sp. 6: 44. 1823.

Nombre común registrado en la región de la flora: chisme.

Planta herbácea rastrera, procumbente o colgante, glabra, hasta de 20 cm de largo; tallos muy ramificados, verdes cuando jóvenes, después de color café o gris-rojizo; hojas densamente imbricadas, ovadas, muy gruesas y carnosas, de alrededor de 3 mm de largo y de grueso, con la base ancha (en ejemplares secos aparenta ser espolonada) a veces papilosas; inflorescencia cimosa, de 1 o 2 cincinos, cada uno con 1 a pocas flores sésiles o cortamente pediceladas; sépalos desiguales, ovados a lanceolados, un poco gibosos en la base, de 2 a 2.5(a 4) mm de largo; pétalos lanceolados, mucronados, de 5(a 7.8) mm de largo, blancos, a veces teñidos con rojo, sobre todo en la punta y en la línea media del dorso; nectarios subcuadrados, blanquecino-amarillentos; carpelos blancos, erguidos cuando tiernos, estilo filamentoso, estigma pequeño, globoso; folículos de ca. 4 mm de largo, rojizos, divergentes, unidos en la base o a veces hasta la mitad de su largo, estilo persistente; semillas pocas por folículo, oblongas a piriformes, de alrededor de 0.5 mm de largo, de color café-verdoso a café oscuro, densamente papilosas en líneas longitudinales.

Planta de amplia distribución ecológica, crece en bosques mixtos de *Pinus-Quercus*, de *Pinus-Juniperus*, o bien, en bosque de encino, de pino o en pastiza-

les, así como en diversos tipos de matorrales xerófilos tanto en Guanajuato, como en Querétaro y en el norte de Michoacán. Alt. 1600-3250 m. Florece de marzo a septiembre.

Elemento endémico del centro de México. S.L.P., Gto., Qro., Hgo. (tipo: *A. Humboldt* y *A. Bonpland s.n.* (P)), Jal., Mich., Méx., Tlax., Ver.

Especie sin problemas de supervivencia en nuestros días.

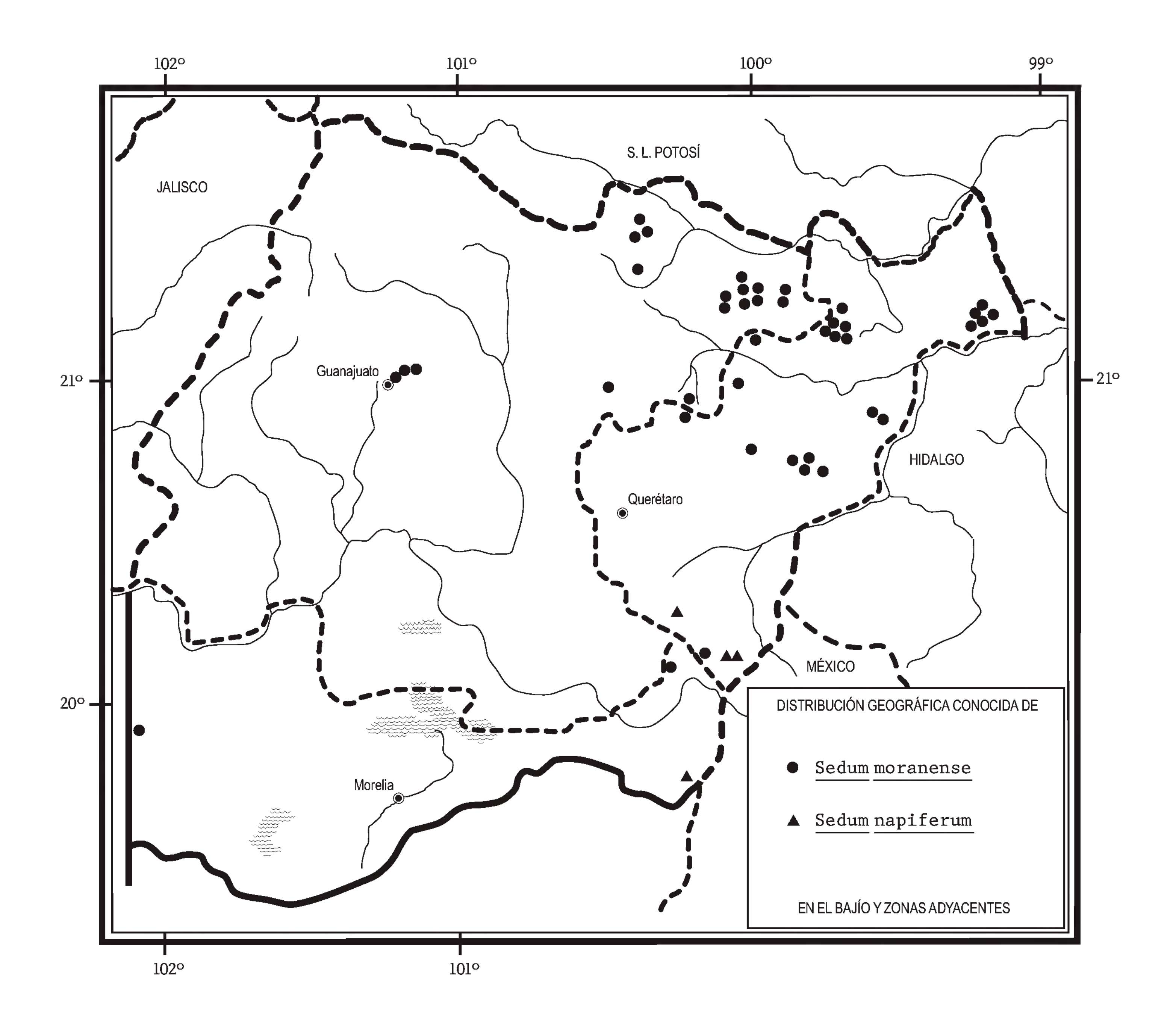
Guanajuato: alrededores de Jalapa, cercana a Mesas de Jesús, municipio de San Luis de la Paz, *J. Rzedowski 51885* (IEB); La Labor, municipio de San Luis de la Paz, *E. Ventura* y *E. López 8210* (IEB); presa del Chupadero, camino por Mesas de Jesús, municipio de San Luis de la Paz, *H. Díaz* y *E. García 7213* (IEB); ibid., *E. Ventura* y *E. López 9542* (IEB, XAL); km 28.5 de San Luis de la Paz por la brecha a Mesas de Jesús, municipio de San Luis de la Paz, *E. Pérez* y *E. Carranza 3411* (IEB); Puerto Blanco, municipio de San Luis de la Paz, *E. Ventura* y *E. López 8140* (ENCB, IEB, MEXU, XAL); la Joya Fría, municipio de Victoria, *E. Pérez 2727* (IEB); ±5.5 km de Joya Fría, municipio de Victoria, *E. Pérez* y *E. Carranza 3393* (IEB); entre La Joya Fría y Puerto de Palmas, municipio de Victoria, *P. Carrillo et al. 1370* (IEB); cerro del Xoconoshtle, frente al Nogal, municipio de Victoria, *S. Zamudio 4025* (IEB); El Olotero, 30 km al W de Xichú, municipio de Victoria, *E. Ventura* y *E. López 7299* (IEB); La Gotera, camino a Xichú, municipio de Victoria, *E. Ventura* y *E. López 9302* (ENCB, IEB); Charco Azul, ± 20 km al W de Xichú, por la carretera a San Luis de la Paz, municipio de Xichú, *S. Zamudio* y *E. Pérez 9787* (IEB); La Sábila, municipio de Xichú, *R. Santillán 379* (IEB); El Pinalito, por Carricillo, municipio de Atarjea, *E. Ventura* y *E. López 9221* (IEB); 3 km al NE de El Carricillo, municipio de Atarjea, *Hernández 157* (ENCB); presa Peralvillo, municipio de Guanajuato, *S. Zamudio* y *R. Murillo 6395* (IEB); 8 km de Santa Rosa, carretera a Dolores Hidalgo, municipio de Guanajuato, *H. Díaz* y *E. García 7139* (IEB); Sierra de Santa Rosa, ±6 km de Santa Rosa, camino a Dolores Hidalgo, municipio de Guanajuato, *E. Carranza* y *H. Zepeda 5020* (IEB); El Arenal, 5 km al NW del entronque a San José Iturbide, municipio de San José Iturbide, *J. Gutiérrez 150* (IEB); vertiente NO del cerro Zamorano sobre el arroyo La Nieve, 20°51'43'' N, 100°10'8'' W, municipio de Tierra Blanca, *L. S. Calderón* y *D. Flores 92* (IEB).

Querétaro: El Sótano, Santa María de Cocos, municipio de Pinal de Amoles, *S. Zamudio* y *E. Carranza 6461* (IEB); alrededores del Sótano El Barro, Santa María de Cocos, municipio de Pinal de Amoles, *C. Gallardo 1153* (IEB); Rincón del Aserradero, 2 km al noroeste de El Lobo, municipio de Landa, *E. González 140* (IEB, XAL); 1 km al SW de El Lobo, municipio de Landa, *J. Rzedowski 44042* (IEB); 1 km al sur de El Madroño, carretera Jalpan - El Lobo, municipio de Landa, *A. Herrera 180* (IEB); Puerto del Malpais, municipio de Landa, *E. Carranza 4624* (IEB); 1.5 km al sureste de La Yesca, municipio de Landa, *H. Rubio 564* (IEB, XAL); Puer-

to del Arrastradero, ±5 km al NE de Acatitlán de Zaragoza, municipio de Landa, *E. González 474* (IEB); 1-2 km al W (WSW) de Molinitos, municipio de Peñamiller, *E. Carranza* y *E. Pérez 4670* (IEB); ±2 km al N del cerro de Las Antenas, municipio de Pinal de Amoles, *E. Carranza 2577* (IEB); parte alta del cerro Pingüical, junto a la antena de microondas, municipio de Pinal de Amoles, *S. Zamudio* y *E. Pérez 7460* (IEB); 1.5 km al NE de Pinal de Amoles, municipio de Pinal de Amoles, *S. Zamudio* y *E. Carranza 6503* (IEB); Pinal de Amoles, municipio de Pinal de Amoles, *S. Zamudio 2653* (IEB); 500 m al SE de Pinal de Amoles, municipio de Pinal de Amoles, *A. R. López et al. 829* (IEB); rocks above Mex. hwy 120, junct S of hwy summit at km 131.2 (N of San Juan del Rio) 3 mi N of Maguey Verde, ±5 1/4 mi S of Pinal de Amoles, municipio de Pinal de Amoles, *C. H. Uhl U1854* (MEXU); La Cañada, municipio de Pinal de Amoles, *S. Zamudio 5352* (ENCB, IEB); ibid., *E. Pérez* y *E. Carranza 3516* (IEB); W de San Joaquín (23 mi NE of Vizarrón) municipio de San Joaquín, *C. H. Uhl U2129* (MEXU); ±4 km de La Veracruz, rumbo a Casa de Máquinas, municipio de San Joaquín, *E. Carranza* e *I. Silva 6246* (IEB); parte alta del cerro Zamorano, municipio de Colón, *J. Rzedowski* y *R. McVaugh 431* (EBUM, ENCB, MEXU); ibid., *J. Rzedowski 44420* (IEB); ibid. *E. Pérez* y *G. Ocampo 4306* (IEB); cerro Zamorano, en la parte alta del macizo montañoso, a 500 m del Puerto del Carmen, 20°55'55'' N, 100°11'20'' W, municipio de Colón, *L. S. Calderón 60* (IEB); cerro Zamorano, parte alta, pico rocoso situado al E de las instalaciones de televisa, 20°55'7'' N, 100°10'1'' W, municipio de Colón, *L. S. Calderón* y *D. Flores 171* (IEB); parte alta del cerro Zamorano, SE de las antenas, 20°55'74'' N, 100°10'84'' W, municipio de Colón, *M. Gómez et al. 563* (IEB); cerro Zamorano, ladera SE, parte media del cerro, 20°55'08'' N, 100°11'75'' W, municipio de Colón, *L. S. Calderón* y *A. Nava-Rojo 326* (IEB); rancho Maguey Manso, municipio de Tolimán, *S. Zamudio 2195* (IEB); 2 km al S de Vizarrón, municipio de Cadereyta, *S. Zamudio 2367* (IEB); 3.5 km al sur de Vizarrón, municipio de Cadereyta, *S. Zamudio 2458* (IEB); ladera oeste de la Sierra Peña Azul, 2 km al sureste de El Jabalí, municipio de Cadereyta, *S. Zamudio 2996* (IEB); 5 km al sur de Vizarrón, sobre el camino a Cadereyta, municipio de Cadereyta, *J. Rzedowski 48712* (IEB); ±4 km al E de La Laja, municipio de Cadereyta, *S. Zamudio* y *E. Carranza 6416* (IEB); 2 km al S de Sombrerete, 20°47'32'' N, 99°40'15'' N, municipio de Cadereyta, *L. Hernández 4557* (IEB); ladera W de Peña de Bernal, municipio de Ezequiel Montes, *H. Díaz B. 4859* (IEB); San Juan Dehedo, municipio de Amealco, *H. Díaz B. 6027* (IEB).

Michoacán: cerca de Polvillas, municipio de Epitacio Huerta, *J. Rzedowski 49722* (IEB); Santa Cruz Tanaco, ladera SE del cerro Grande, municipio de Cherán, *M. Pérez 200* (IEB).

En nuestra área bajo estudio se le atribuyen propiedades medicinales.



Sedum napiferum Peyr., Linnaea 30: 50-51. 1859.

Planta bienal, de (4)8 a 10(15) cm de largo, glabra, erguida o suberecta; raíz napiforme; tallos con frecuencia rojizos, difusamente ramificados desde cerca de la base; hojas de las ramas floríferas ovadas a lanceoladas, de 3 a 6 mm de largo por 1 a 3 mm de ancho, carnosas, pero no cilíndricas, con un corto espolón subtruncado en la base; inflorescencias corimbosas, flores abundantes, sobre pedicelos de 3 a 6 mm de largo; sépalos ovados, algo espolonados, de 2 a 4 mm de largo, verdes con puntos rojos; pétalos lanceolados, de 5 a 6 mm de largo, a veces carinados en el dorso y con un pequeño mucrón en el ápice, blancos, generalmente con manchas lineares rojas, y tendiendo a ser rojizos totalmente en la fructificación; es-

tambres con los filamentos rojos y anteras oscuras; nectarios rojos, espatulados o espatulado-rectangulares, de alrededor de 0.6 mm de largo por 0.4 mm de ancho; pistilos erectos, rojizos; folículos divergentes con un par de labios bien marcados; semillas piriformes, de ca. 0.6 mm de largo, de color café-amarillento, finamente reticuladas.

Se conoce de pocos sitios ubicados en las orillas de pequeños cuerpos de agua en el sur de Querétaro, así como en bosques de *Abies* del noreste de Michoacán. Alt. 2600-3000 m. Florece de agosto a octubre.

Elemento endémico del centro de México. Ags., Qro., Mich., Méx. (tipo: *C. Heller 457* (W)).

Especie muy escasa en el área de estudio y por lo tanto en peligro de extinción, al menos localmente.

Querétaro: El Batán, camino a Amealco, municipio de Amealco, *E. Argüelles 2187* (IEB); cerca de San Bartolo, 8 km al E de Amealco, sobre la carretera a Aculco, municipio de Amealco, *J. Rzedowski 48612* (IEB, MEXU, XAL); cerca de San Bartolo, municipio de Amealco, *J. Rzedowski 53854* (IEB); 9 km de Amealco, sobre la carretera a San Ildefonso, municipio de Amealco, *G. Ocampo et al. 1087* (IEB).

Michoacán: Sierra Chincua, municipio de Angangueo, *M. G. Cornejo et al. 254* (IEB).

Sedum oxypetalum H.B.K., Nov. Gen. Sp. 6: 37-38. 1823.

Nombre común registrado en la zona: palo santo.
Nombre común registrado fuera de la zona de estudio: tejiote.

Arbusto de 50 cm a más de 1 m de alto, de porte erecto, glabro; tallo de hasta 10 cm de diámetro, su corteza exfoliante, desprendiéndose en capas, ramas papilosas, arrugadas, grisáceas, divididas dicotómicamente; hojas alternas, deciduas después de la floración, oblanceoladas a obovadas, de 8 a 20 mm de largo por 5 a 10 mm de ancho, ápice redondeado o emarginado, base estrechándose en una especie de pecíolo y extendiéndose más abajo de la inserción, papilosas; inflorescencia en forma de cima terminal con pocas a muchas flores, éstas ligeramente perfumadas, 4-6-meras, pero por lo general pentámeras; sépalos desiguales, lanceolados a triangulares, de 2 a 4.5 mm de largo, cortamente espolonados en la base; pétalos rojizos o blanquecinos, de 4.5 a 8 mm de largo, lanceolados, agudos, mucronados, con una línea dorsal gruesa; filamentos rojizos o de color de rosa; nectarios oblongos, amarillentos o de color crema; carpelos verde-amarillentos a café-rojizos, con frecuencia papilosos, erectos cuando jóvenes, divergentes en la

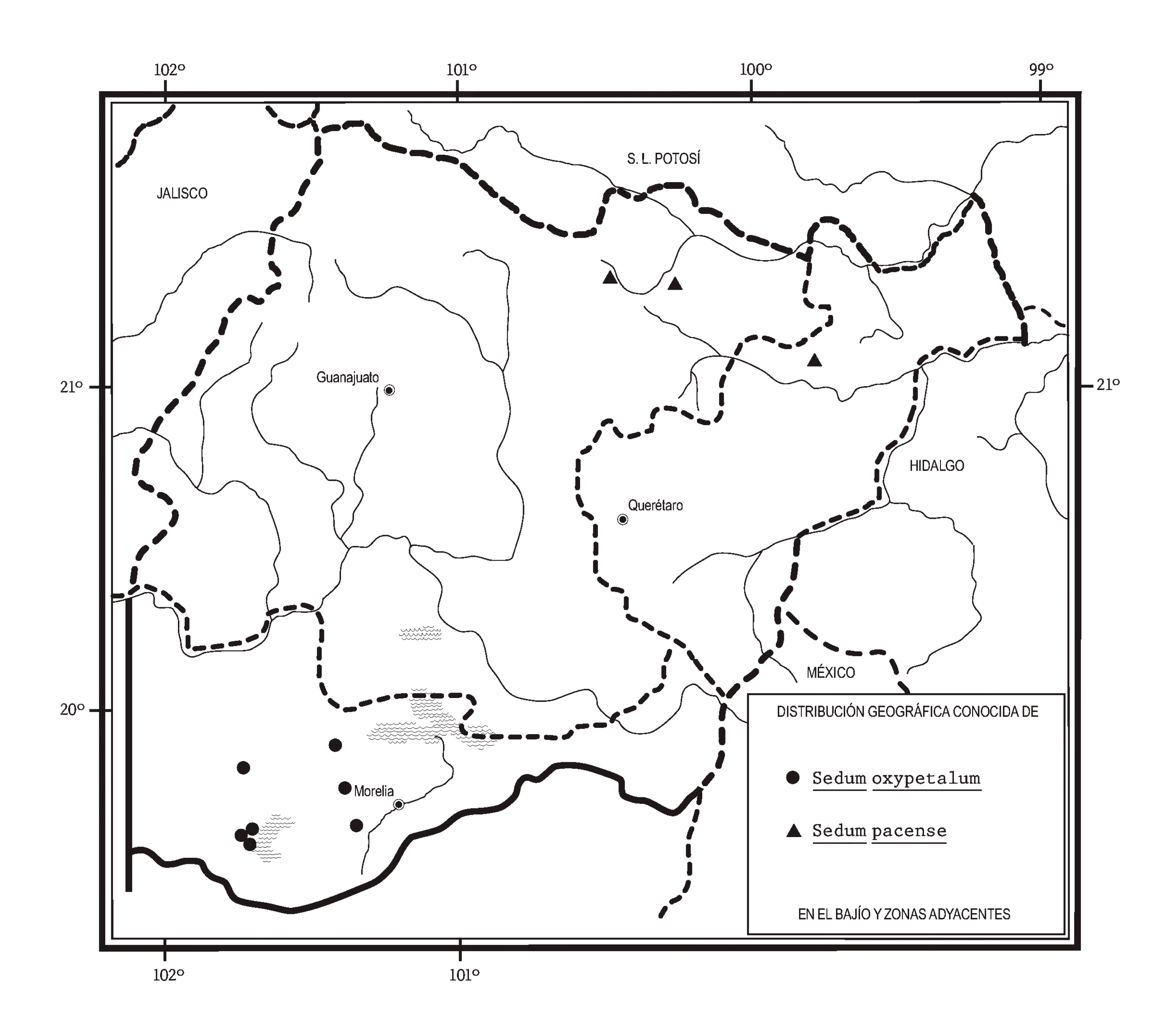
madurez, estilo filiforme, estigma pequeño, capitado; semillas oblongas a piriformes, de cerca de 1 mm de largo, cafés, finamente reticuladas.

Se encuentra en derrames recientes de lava con vegetación de bosque de encino en el norte de Michoacán. Alt. 2100-2150 m. Florece de agosto a octubre.

Elemento endémico del Eje Neovolcánico, extendiéndose de la Sierra Nevada al oeste de Michoacán. Hgo., Mich., Méx., D.F., Mor. (Tipo: planta sin localidad precisa pero procedente de México, *A. Humboldt* y *A. Bonpland s.n.* (P)).

Especie sin problemas de supervivencia en la actualidad.

Michoacán: centro E del pedregal pequeño, 0.7 km al SW de Tendeparacua, municipio de Huaniqueo, *P. Silva-Sáenz 1* (EBUM, IEB); cerro La Piedrera, municipio de Zacapu, *J. M. Escobedo 2434* (IEB, XAL); 2 km de Zacapu, sobre la carretera a Zamora, municipio de Zacapu, *H. Díaz B. 4521* (IEB); N de Capula, camino al cerro El Melón, municipio de Morelia, *C. Medina 2644* (IEB); 21 km carretera More-



lia - Pátzcuaro, municipio de Morelia, *M. L. Bautista s.n.* (ENCB); 7-8 km al oeste de Erongarícuaro, en el pedregal, municipio de Erongarícuaro, *M. Cházaro et al. 6776* (XAL); 3 km al W de Arocutín y 2 km al SW de Uricho, municipio de Erongarícuaro, *J. Espinosa 1866* (EBUM, ENCB, IEB, MEXU); Pedregal de Tócuaro, municipio de Erongarícuaro, *J. M. Escobedo 2410* (IEB, XAL); ibid., *J. Rzedowski 51624* (IEB); ibid., *M. Cházaro 7199* (IEB); ibid. *E. Pérez 3509* (IEB); *3680* (IEB); alrededores de Tócuaro, municipio de Erongarícuaro, *J. Rzedowski 48954* (IEB, MEXU, XAL); malpaís cercano a Tócuaro, municipio de Erongarícuaro, *J. Rzedowski 51624* (IEB); al SE de Tócuaro, municipio de Erongarícuaro, *H. Díaz B. 3152* (ENCB, IEB); 3 km al W de Arocutín y 2 km al SW de Úrico, municipio de Erongarícuaro, *J. Espinosa 1866* (EBUM, IEB).

Sedum pacense J. Meyrán, Cact. Suc. Mex. 48(2): 52-55. 2003.

Planta herbácea perenne, suculenta, glabra, farinosa, rupícola, rastrera-decumbente, profusamente ramificada, formando colonias densas; tallos de 1 a 2 mm de diámetro, con raíces adventicias en los nodos, la porción ascendente de 3.5 a 4.5 cm de largo (incluyendo la inflorescencia), de color café-rojizo, farinosos en las porciones jóvenes, corteza de los tallos maduros exfoliante en segmentos pequeños y capas finas; hojas dispuestas en espiral sobre la porción ascendente de las ramas, divaricadas a ligeramente difusas, láminas sésiles, semicilíndricas, elípticas a oblongo-elípticas en contorno, semicirculares en sección transversal, de 4 a 10 mm de largo, de 2 a 4.5 mm de ancho y 1.8 a 2.4 mm de grueso, haz aplanado, envés con una quilla longitudinal, la cual es más evidente hacia el ápice, éste agudo a muy cortamente acuminado, base truncada a muy brevemente sagitado-abrazadora, ocasionalmente con un espolón muy pequeño, de color verde con los ápices de color café-rojizo (principalmente en la madurez), carnosas, ligeramente pruinosas; inflorescencia terminal, en forma de cincino muy compacto, de 10 a 20 mm de largo, con 5 flores, brácteas de 2.5 a 4 mm de largo, 1 a 11.5 mm de ancho en la base; flores sésiles, de 7 a 8 mm de diámetro; cáliz gamosépalo, lóbulos triangulares a ligeramente oblongos, de ca. 3 mm de largo y 1 mm de ancho en la base, obtusos, de color verde con el ápice rojizo; pétalos lanceolados, retrorsos, de ca. 4 mm de largo y ca. 1 mm de ancho en la base, ápice agudo, brevemente mucronados, carinados en el dorso, de color amarillo, con una línea de color rojo a lo largo de la quilla en la porción apical; estambres de 2 a 3 mm de largo; nectarios de ca. 0.5 mm de largo; carpelos de 2.5 mm de largo y 0.5 mm de grueso, estilos filiformes, muy cortos; folículos divergentes en el ápice, de color café-rojizo; semillas numerosas, de aproximadamente 0.5 mm de largo.

Crece en afloramientos ígneos, en zonas abiertas del matorral xerófilo del noreste de Guanajuato y del centro-norte de Querétaro. Alt. 1800-2300 m. Florece de junio a septiembre.

Planta endémica al centro de México. Gto. (tipo: *A. Anaya*, *s.n.* (supuestamente en MEXU, pero sin haberse localizado)), Qro.

Por habitar en zonas de difícil acceso consideramos que carece de problemas de supervivencia.

Guanajuato: Cerro del Quijay, municipio de San Luis de la Paz, *E. Ventura* y *E. López 8351* (IEB); entre el 28 y 38 km al este de San Luis de la Paz, municipio de Victoria, *A. Anaya s.n.* (MEXU?).

Querétaro: parte alta del cerro La Tembladera, 10.5 km al N de Peña Blanca, municipio de Peñamiller, *E. Pérez* y *S. Zamudio 3233* (IEB), *3355* (IEB); ibid., *E. Pérez* y *E. Carranza* (IEB); ibid., *G. Ocampo 4133* (IEB); ibid., *E. Pérez 2750* (IEB).

Sedum palmeri S. Wats., Proc. Amer. Acad. 17: 355. 1882.

Planta herbácea perenne a sufrutescente, glabra; tallos de 10 a casi 100 cm de longitud, de alrededor de 0.5 cm de diámetro, sinuosos, decumbentes o colgantes, de color gris o café; hojas pseudopecioladas, obovado-espatuladas a ampliamente obovadas, de 8 a 25 mm de longitud por 5 a 15 mm de ancho y 1 a 2 mm de grueso, ápice obtuso, ligeramente redondeado a más o menos truncado, a veces retuso, margen rojizo, carnosas, glaucas; inflorescencia terminal, en forma de panícula; flores pentámeras, ocasionalmente hexámeras, sépalos desiguales entre sí, oblongos, de 4 a 5.5 mm de longitud; pétalos oblongos, fusionados en la base en cerca de 0.5 mm , subobtusos, mucronados, de 6 a 7 mm de longitud, de color amarillo a naranja; nectarios de 0.6 por 0.3 mm; carpelos suberectos.

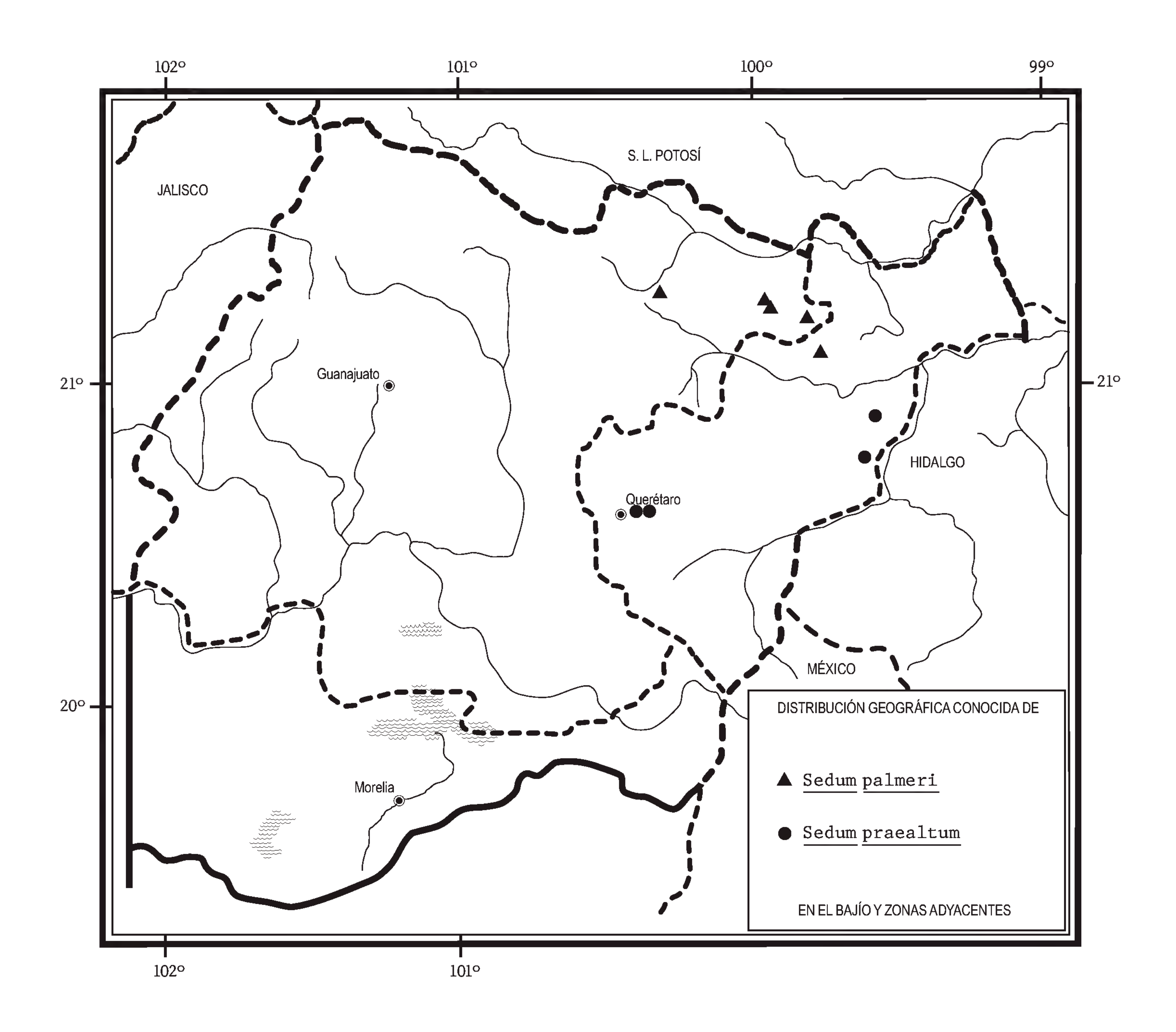
Elemento del matorral submontano y del rosetófilo, así como de la transición entre éstos y algunos bosques de pino en el noreste de Guanajuato y en el centro de Querétaro. Alt. 1600-2100 m. Florece de diciembre a febrero.

Planta del norte y centro de México. Coah., N.L. (tipo: *E. Palmer 2121*(US)), Tamps., Gto., Qro., Hgo., Jal., Mich.

Esta especie no se considera vulnerable a la extinción.

Guanajuato: 10 miles east of San Luis de la Paz, municipio de Victoria, *R. Moran 14765* (MEXU); El Salto, municipio de Xichú, *E. Ventura* y *E. López 9189* (EBUM, IEB); El Álamo, SW de Xichú, municipio de Xichú, *E. Pérez* y *E. Carranza 2899* (EBUM, IEB); Casas Viejas, 8 km al sur de La Joya, municipio de Atarjea, *E. Ventura* y *E. López 6513* (EBUM, IEB).

Querétaro: parte alta del cerro La Tembladera, 10.5 km al N de Peña Blanca, municipio de Peñamiller, *E. Pérez* y *S. Zamudio s.n.* (IEB).



Sedum praealtum A. DC., Mém. Soc. Phys. Genève 2: 445-447 (1847-1848).

Nombres comunes registrados en la literatura: siempreviva, siempreviva amarilla.

Planta sufrutescente erecta, postrada o colgante, de 30 cm a 5 m de largo; tallo liso, ramificado dicotómicamente, de color verde claro; hojas sésiles, pero comúnmente angostándose en la base, alternas, dispuestas en espiral, enteras, aplanadas, obovadas a oblanceoladas, de 1 a 7 cm de largo por 1 a 2.5 cm de ancho y 1.7 a 2.6 mm de grueso, ápice redondeado, a veces mucronado, de color verde lustroso; inflorescencias en el ápice de ramas axilares, cimoso-paniculadas, de 5 a 15 cm de largo por 10 cm o menos de ancho; flores sésiles o cortamente pediceladas, de color

amarillo fuerte, generalmente pentámeras; cáliz con lóbulos ovados de 1.5 a 3 mm de largo; pétalos lanceolados, mucronados, de 2 a 9 mm de largo por 2 a 3.5 mm de ancho; nectarios cortos y anchos; estambres 10; ovario de 5 carpelos amarillos, erectos o divergentes, estilo manifiesto, estigma pequeño, globoso; folículos cafés, ampliamente divergentes, con un engrosamiento manifiesto en la parte ventral; semillas numerosas, elípticas, cafés, de casi 1 mm de largo, finamente verrucosas.

Se encuentra en encinares, en matorral subtropical y en matorral xerófilo en el centro de Querétaro. Alt. 1950-2750 m. Florece de diciembre a abril.

Se distribuye del centro de México a Guatemala. Qro., Hgo., Mich., Méx., Tlax., Ver., Oax. (Tipo procedente de una planta cultivada en Europa de origen y colector desconocidos; tampoco se sabe si A. de Candolle preservó material de herbario).

Especie sin problemas de supervivencia en nuestros días.

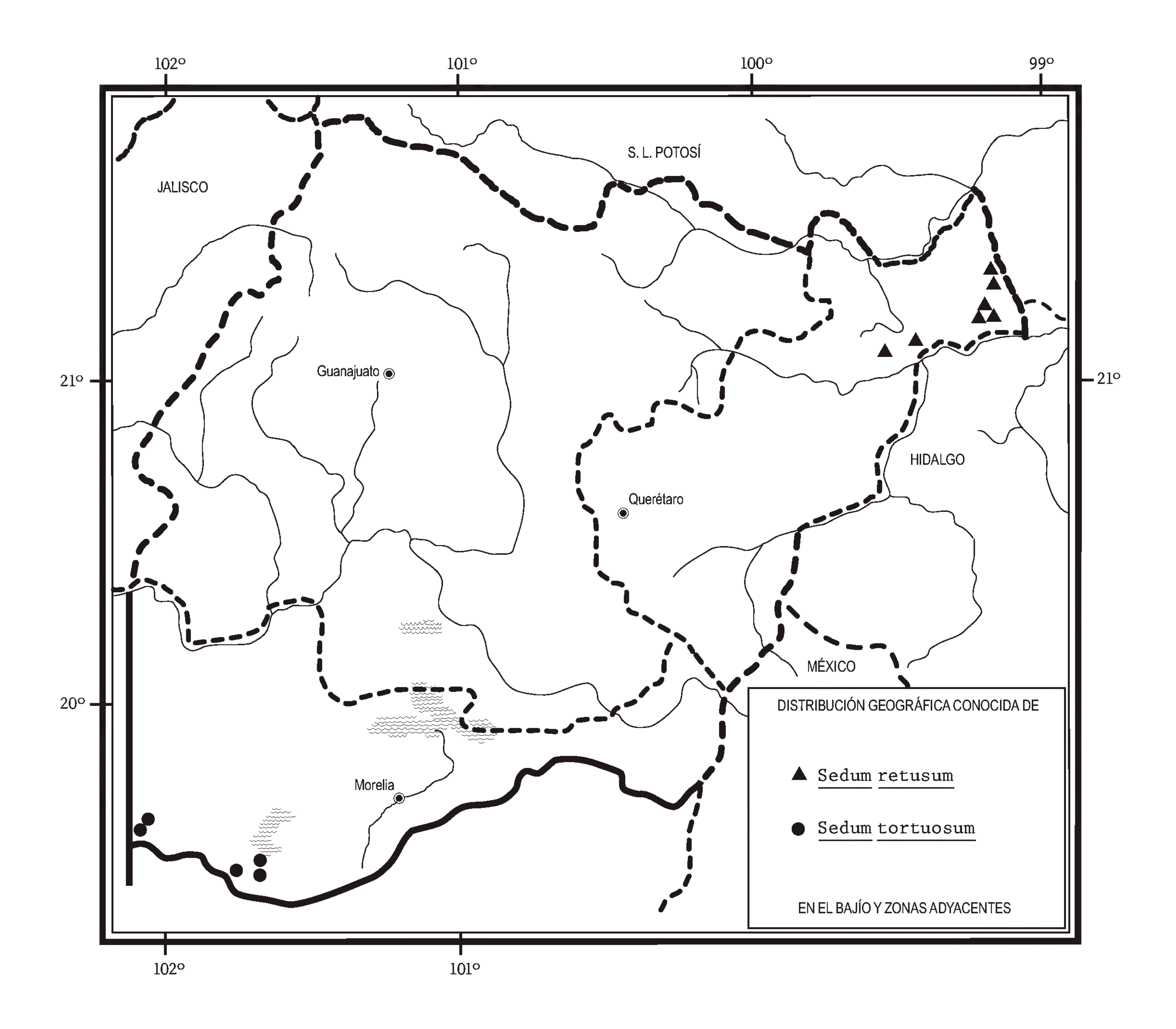
Querétaro: alrededores de la zona arqueológica de Las Ranas, municipio de San Joaquín, *J. Rzedowski 42497-a* (IEB); cerro de La Cruz, La Cañada, municipio de El Marqués, *R. Moran 14795* (MEXU); camino que va a Saldarriaga, arriba de La Cañada, municipio de El Marqués, *E. Argüelles 2058* (MEXU); camino nuevo, arriba de La Cañada, municipio de El Marqués, *E. Argüelles 1249* (ENCB, MEXU); 1 km al N de El Doctor, sobre el camino a Vizarrón, municipio de Cadereyta, *J. Rzedowski 43074* (IEB).

Especie ampliamente cultivada para ornato, registrada también como medicinal.

Sedum retusum Hemsl., Diagn. Pl. Nov. Mex. 3: 51. 1880.

Planta herbácea perenne o sufrutescente, caulescente, delicada, erecta, de 10 a 30(50) cm de alto, tallos muy ramificados, glabros pero evidentemente tuberculado-papilosos; hojas pseudopecioladas, planas, ampliamente espatuladas, de 7 a 25 mm de largo y de 2 a 7 mm de ancho, ápice retuso; inflorescencia en forma de panícula, brácteas similares a las hojas, oblanceoladas, papilosas; flores pentámeras; sépalos espolonados, carnosos, desiguales entre sí, ampliamente oblanceolado-espatulados, obtusos, densamente papilosos, de 2.5 a 6 mm de longitud; pétalos libres, lanceolados, aquillados dorsalmente, subobtusos y submucronados, de 6 a 6.5 mm de longitud, blancos, blanco-rosados o rojizos; nectarios espatulado-subcuadrados, cóncavos, de ca. 1 mm de longitud; semillas ovoides, pequeñas, de ca. 0.5 por ca. 0.3 mm.

Planta calcífila que se ha colectado principalmente en bosque mesófilo de montaña, y es menos conocida de bosques mixtos de encino-pino y bosque de *Cupressus* del noreste de Querétaro. Alt. 1600-2500 m. Florece de junio a agosto (septiembre).



Elemento endémico de la Sierra Madre oriental de México. Tamps, S.L.P. (tipo: *E. Palmer 239* (K)), Qro., Hgo.

Especie sin problemas de supervivencia en la actualidad.

Querétaro: alrededores del Llano Chiquito, al E de la Lagunita de San Diego, municipio de Landa, *E. Carranza* y *S. Zamudio 5905* (IEB); 6-7 km al noreste de la Lagunita de San Diego, cerro Grande, municipio de Landa, *B. Servín 636* (IEB); ±6 km al NE de la Lagunita de San Diego, municipio de Landa, *E. Pérez* y *E. Carranza 3536* (IEB); cerro Piedra de la Cruz, NE de Pinalito, municipio de Landa, *E. Carranza 2722* (IEB); 3 km al SE de El Lobo, municipio de Landa, *L. M. Chávez 147* (IEB); 1.5 km al noroeste de Puerto Hondo, municipio de Landa, *H. Rubio 1850* (IEB); Puerto del Arrastradero, 5 km al oeste de La Yesca, municipio de Landa, *E. González 241* (IEB); El Calvario, 1 km al poniente de El Aguacate, municipio de Landa, *H. Rubio 267* (IEB, XAL); ibid., *H. Rubio 835* (IEB); Joya del Hielo, ±7 km al

NE de Acatitlán de Zaragoza, municipio de Landa, *S. Zamudio 6612* (IEB); Joya del Hielo y alrededores, municipio de Landa, *S. Zamudio* y *E. Pérez 9908* (IEB); NW de la Joya del Hielo, 7 km al S de El Parador Santa Martha, municipio de Landa, *E. Carranza 1804* (IEB); 10 km al E de San Pedro Escanela, por la brecha a Jalpan, municipio de Pinal de Amoles, *S. Zamudio* y *H. Díaz 5269* (IEB); 6 km al NW de San Pedro El Viejo, camino a Jalpan, municipio de Pinal de Amoles, *R. Fernández 2501* (ENCB, IEB).

Sedum tortuosum Hemsl., Diagn. Pl. Nov. Mex. 1: 10. 1878.

Planta sufrutescente, usualmente epifita, muy ramificada, erecta, extendida o colgante; tallos tortuosos, de hasta 25 cm de largo y de 0.2 a 0.5 cm de grueso, finamente papilosos, de color café-rojizo a café-grisáceo; hojas deciduas, oblanceoladas o elíptico-espatuladas, de 9 a 27 mm de largo por 4 a 11 mm de ancho y 0.6 a 1.5 mm de grueso, obtusas, en ocasiones ligeramente emarginadas, cortamente espolonadas, glabras a finamente papilosas en el ápice, de color verde; inflorescencias en forma de pequeñas cimas terminales, pedicelos de 2.4 a 4.8 mm de longitud, papilosos; sépalos desiguales en tamaño, oblongos, oblongo-elípticos, lanceolados u ovados, los más largos de 2.8 a 4 mm de longitud por 1.4 a 1.8 mm de ancho, obtusos o agudos, cortamente espolonados, de color verde, ocasionalmente con puntuaciones rojizas; pétalos lanceolados, de 6.9 a 9 mm de longitud y 2.2 a 2.5 mm de ancho, agudos, mucronados, de color blanco, verdosos sobre la quilla, ocasionalmente rosados en el ápice o sobre la superficie dorsal; nectarios subcuadrados a reniformes, de cerca de 0.9 mm de longitud y 1 mm de ancho; folículos de ca. 5 mm de largo, de color café, ampliamente extendidos en la madurez; semillas lineares, de 1.9 a 2.8 mm de largo, de color café.

Planta muy ocasional en cañadas húmedas con bosque de encino o bosque mesófilo de montaña en el norte de Michoacán. Alt. 2350 m. Se encontró floreciendo en noviembre.

Especie endémica del centro-occidente de México. Dgo., Nay., Jal., Col., Mich., Méx., Gro., Oax. (tipo obtenido a partir de una planta cultivada en Europa, de origen mexicano: *J. Parkinson s.n.* (K)).

Considerando que se conoce de pocos sitios dentro de nuestra área de estudio, localmente es vulnerable a la extinción, aunque al parecer es más abundante en otras porciones de su área de distribución.

Michoacán: malpaís de Capacuaro, municipio de Uruapan, *E. Pérez 3537* (IEB); ibid., *E. García* y *E. Pérez 4116* (IEB); Transecto en Barranca, Cerro Quinceo - Capacuaro, municipio de Paracho, *A. Martínez 829* (IEB); cerro El Estribo Grande, 10°30'50'' N, 101°37'58'' W, municipio de Pátzcuaro, *P. Carrillo* y *D. Cabrera 5303* (IEB); alrededores de Agua Verde, municipio de Santa Clara del Cobre, *J.*

Rzedowski 53323 (IEB); cerca de Opopeo, municipio de Santa Clara del Cobre, *H. Díaz B. 1996* (IEB).

TILLAEA L.*

Tillaeastrum Britton

Plantas herbáceas anuales o perennes, comúnmente pequeñas o diminutas, erectas o algo rastreras, glabras; hojas opuestas, enteras, connadas en la base; flores pequeñas, axilares, solitarias o agrupadas, sésiles o pediceladas, verdosas o rojizas; sépalos 3 a 5, separados o unidos en la base; pétalos 3 a 5, con frecuencia unidos en la base; estambres 3 a 5, filamentos filiformes; escamas nectaríferas filamentosas, espatulas u oblongas; pistilos 3 a 5, separados, los estilos cortos, subulados, estigmas diminutos; folículos ovoides, con 1 a varias semillas.

Algunos autores opinan que *Tillaea* puede ser englobado en *Crassula* y colocan a las especies americanas en el subgénero *Disporocarpa*, mientras otros lo ubican como género independiente. Considerando que las controversias tendrán que resolverse con un estudio detallado de todo el grupo, en la presente obra se usa un criterio conservador y se mantiene el nombre de *Tillaea*.

Género con 20 a 40 especies distribuidas en ambos hemisferios. En el área de estudio se han colectado dos.

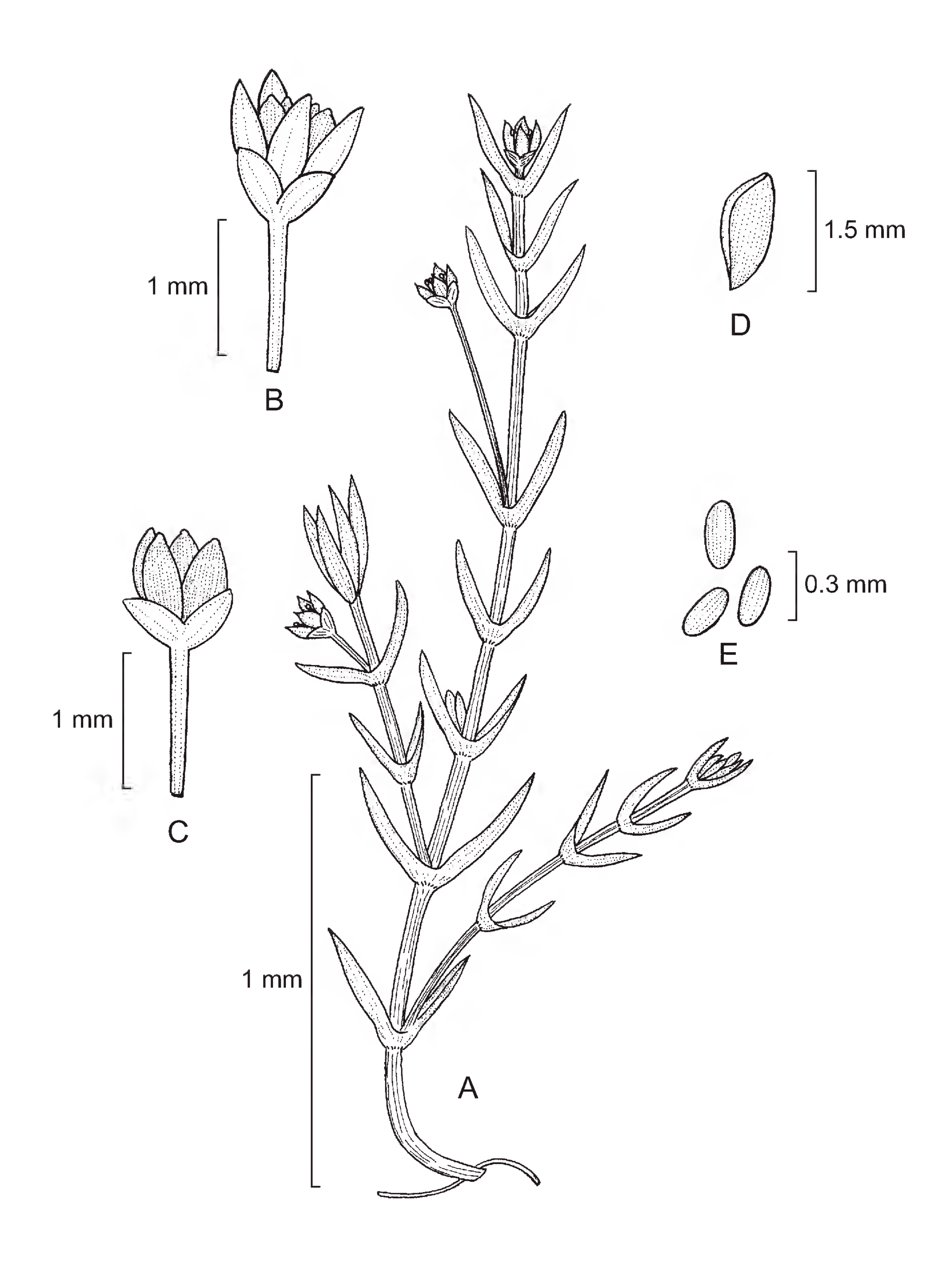
1 Flores sésiles o sobre pedicelos de menos de 2 mm de largo; tallos rastreros o erectos, de 1 a 8(10) cm de largo .... *T. saginoides*
1 Flores sobre pedicelos de 1.5 a 5(8) mm de largo; tallos erectos, de 1.5 a 2(2.5) cm de largo ……….. *T. longipes*

Tillaea longipes (Rose) J. Meyrán in M. A. Villavicencio et al. (eds.), Investigaciones recientes sobre flora y fauna de Hidalgo, México. p. 14. 1993. *Tillaeastrum longipes* Rose, Contr. U. S. Natl. Herb. 13: 301. 1911.

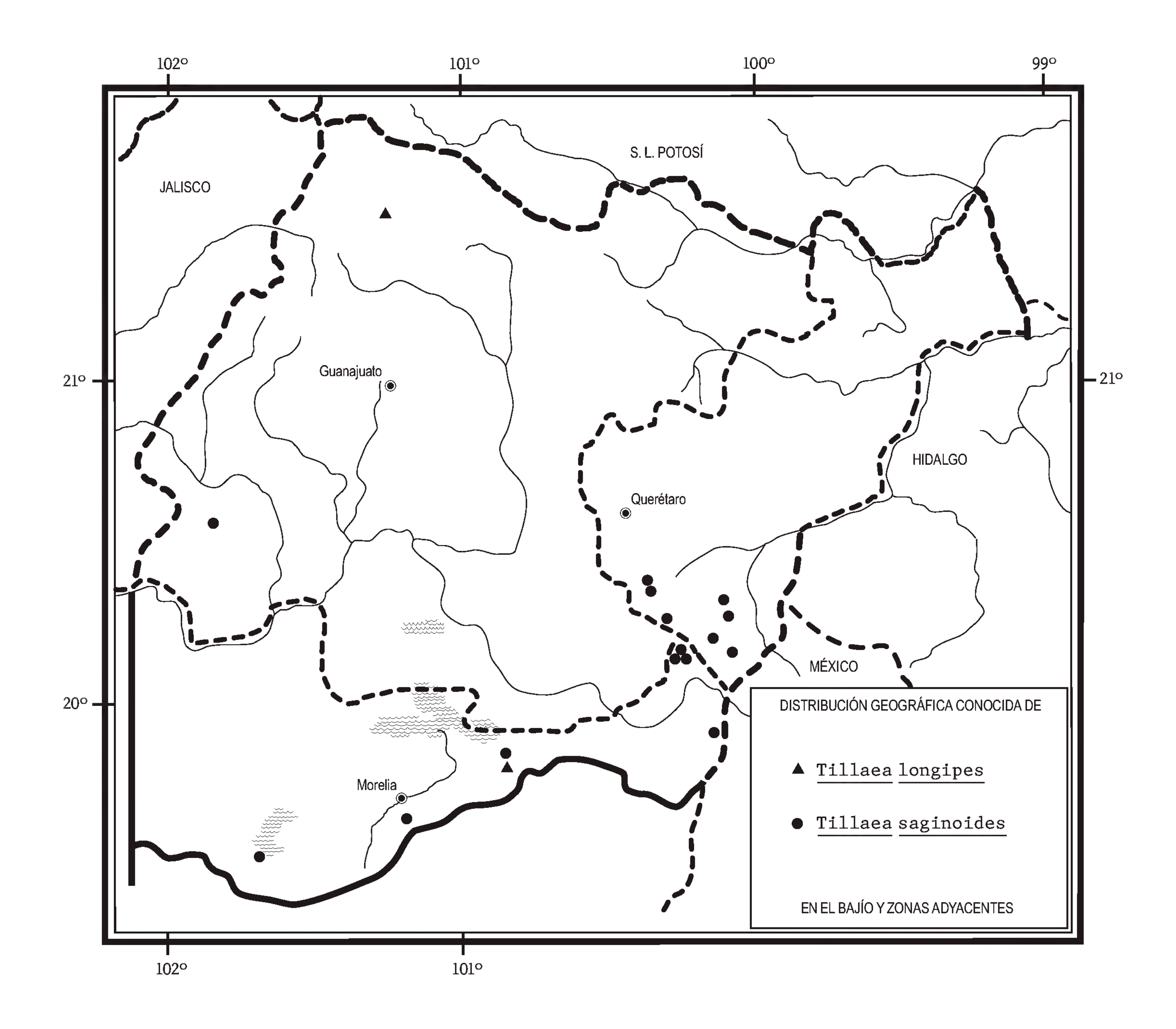
Planta herbácea anual delicada, de 1.5 a 2(2.5) cm de alto, erecta; hojas lineares, de 2 a 4.5 mm de longitud y alrededor de 1 mm de ancho, agudas a obtusas en el ápice; flores solitarias, sobre pedicelos de 1.5 a 5(8) mm de largo, tetrámeras; sépalos casi triangulares, de ca. 0.5 mm de largo por ca. 0.6 mm de ancho, ápi-

---

* Referencia: Bywater, M. & G. E. Wickens. New World species of the genus *Crassula*. Kew Bull. 39: 699 728. 1984.



Tillaea longipes



ce obtuso; pétalos triangulares, excediendo a los sépalos, escamas nectaríferas filamentosas; cárpelos con 12 a 14 semillas, éstas oblongas, de color café-rojizo.

Plantita de sitios húmedos y encharcados en ambiente general de pastizal. Sólo conocida de la región de estudio de una colecta realizada en el norte de Guanajuato y de otra en el noreste de Michoacán. Alt. 2250-2750 m. Floración de junio a diciembre.

Distribuida desde Florida, Louisiana y Texas hasta el centro de México, y en Sudamérica en Paraguay y Argentina. E.U.A.; Gto., Hgo. (tipo: *C. G. Pringle 13407* (US)), Mich.; Sudamérica.

Especie poco frecuente en el área de estudio, por lo que se considera en peligro de extinción.

Guanajuato: 16 km al N de San Felipe, sobre la carretera a Ocampo, municipio de San Felipe, *J. Rzedowski 43685* (IEB, MEXU).

Michoacán: alrededores del Puerto de los Morillos, municipio de Queréndaro, *J. Rzedowski 51382* (IEB).

Tillaea saginoides Maxim., Bull. Acad. Imp. Sci. Saint-Pétersbourg 26: 473. 1880. *Crassula saginoides* (Maxim.) Bywater & Wickens, Kew Bull. 39: 708. 1984. *Tillaeastrum pringlei* Rose, Bull. New York Bot. Gard. 3: 2. 1903.

Planta herbácea anual, delicada, de 1 a 8(10) cm de largo, rastrera a erecta, con frecuencia agrupándose en densas colonias musciformes; hojas lineares, de 2 a 6 mm de largo por 0.5 mm de ancho, agudas y mucronadas; flores axilares, solitarias, sobre pedicelos de 1 mm o menos de largo (a veces hasta 2 mm de largo en el fruto), tetrámeras; cáliz de casi 1 mm de largo, unido hasta un poco menos de la mitad de su longitud, sus lóbulos triangulares a triangular-ovados; pétalos de color blanco-verdoso, oblongos, de 1.5 a 2 mm de largo; pistilos ovoides, estilo inconspicuo; escamas nectaríferas filamentosas a espatuladas; semillas más de 4(hasta 10) por folículo, oblongas, de color café claro, estriadas longitudinalmente, rugulosas, de unos 0.4 mm de largo.

Elemento subacuático o acuático, que crece en sitios de suelo húmedo o arraigada en depósitos o corrientes de agua de poca profundidad, tales como: charcos temporales, orillas de arroyos, de lagos y lagunas en el sureste de Guanajuato, en el extremo sur de Querétaro y en el norte de Michoacán. Alt. 2100-2700 m. Florece de octubre a noviembre.

Especie de amplia distribución, se ha registrado de Asia (Mongolia); en América se conoce desde Alaska hasta el centro y occidente de México. Alaska; Canadá; E.U.A.; Ags., Gto., Qro., Hgo., Mich., D.F. (tipo de *Tillaeastrum pringlei*: *C. G. Pringle 6517* (US)); Las Antillas. Asia (tipo de *Tillaea saginoides* procedente de Mongolia: *G. N. Potanin s.n.* (LE)).

Especie sin problemas de supervivencia.

Guanajuato: 24 km al SW de Cuerámaro, sobre el camino a la Barranca del Chilar, municipio de Pénjamo, *J. Rzedowski 44991* (IEB).

Querétaro: alrededores de Huimilpan, municipio de Huimilpan, *J. Rzedowski 50311* (IEB), *50313* (MEXU); laguneta y planos inundados a un km al norte de Huimilpan, junto a la desviación a Escolásticas, 30 km al sur de Querétaro, 20°23'52" N, 100°16'6" W, municipio de Huimilpan, *A. Novelo* y *L. Ramos 3751* (IEB, MEXU); laguneta a las afueras del poblado de Huimilpan, a 31 km al sur de Querétaro rumbo a Amealco, 20°23'30" N, 100°16'8" W, municipio de Huimilpan, *A. Novelo* y *L. Ramos 3787* (IEB, MEXU); cerca de Quiotillos, municipio de Amealco, *J. Rzedowski 50264* (IEB, MEXU), *51188* (IEB); Laguna de Servín, municipio de Amealco, *J. Rzedowski 50487* (IEB), ibid., *E. Pérez* y *S. Zamudio 3460* (IEB); 9 km de Amealco, sobre la carretera directa a San Juan del Río, municipio de Amealco, *J.*

Rzedowski 51143 (IEB); represa a 3 km de Amealco rumbo a Querétaro, 20°12'50'' N, 100°16'6'' W, municipio de Amealco, *A. Novelo* y *L. Ramos 3805* (MEXU); cerca de San Bartolo, municipio de Amealco, *J. Rzedowski 50431* (IEB).

Michoacán: 3 km al sur de Ucareo, municipio de Zinapécuaro, *S. Zamudio 7668* (IEB); al NW de Ojo de Agua por la carretera Coroneo - Epitacio Huerta, 20°09'23'' N, 100°17'33'' W, municipio de Epitacio Huerta, *Y. Pantoja 411* (IEB); cerca del poblado La Paz, municipio de Epitacio Huerta, *H. Díaz B. 6060* (IEB); cerca de Estancia de Guerrero, municipio de Epitacio Huerta, *J. Rzedowski 50523* (IEB); 2 km al N de Epitacio Huerta, municipio de Epitacio Huerta, *J. Rzedowski 50330* (IEB); 1 km al sur de Epitacio Huerta, municipio de Epitacio Huerta, *E. Pérez* y *S. Zamudio 3300* (IEB); presa Brockman, municipio de Tlalpujahua, *I. García* y *Y. H. de G. 3614* (IEB); 1 km al sur de San Miguel del Monte, municipio de Morelia, *S. Zamudio* y *E. Pérez 8434* (IEB); 2 km al E de Tzentzénguaro, municipio de Pátzcuaro, *H. Díaz B. 6421* (IEB).

VILLADIA Rose

Plantas herbáceas perennes o sufrútices, suculentas, frágiles, glabras, solitarias o formando manchones densos; raíces frecuentemente carnosas o tuberosas; tallos delgados, a veces sufrutescentes en la base, simples o poco ramificados, más bien erguidos, a veces decumbentes, ramas estériles arrosetadas, compactas situadas en la base de la planta o distribuidas a lo largo de los tallos; hojas alternas, carnosas, lineares, ovado-lanceoladas u oblongas, sésiles, base obtusa; inflorescencias espiciformes o tirsiformes; flores pentámeras; sépalos subiguales o desiguales; corola de color blanco, blanco-verdoso, blanco-rosado o rojizo a rojo-purpúreo, pétalos 5, fusionados formando un tubo de tamaño variable; estambres 10, adnados al tubo de la corola, 5 alternos y 5 opuestos a los lóbulos de la misma; escamas nectaríferas conspicuas; carpelos 5, erectos, estilos variables en largo; fruto de 5 folículos con numerosas semillas, éstas generalmente oblongas, de color café, de más o menos 0.5 mm de largo.

Género americano de unas 25 especies. Se distribuye del SW de Estados Unidos (Texas) a Sudamérica (Perú); 20 especies crecen en México de las que una se extiende a Texas. En el área de estudio se registran las siguientes cuatro.

1 Corola de 7 a 9 mm de largo con tubo de 3 a 4 mm; estilos de 1.5 mm o más de longitud .... *V. acuta*
1 Corola de 5 mm o menos de largo con tubo de menos de 1.6 mm; estilos de menos de 1.5 mm de longitud.
  2 Corola de color rojo-purpúreo o anaranjado .... *V. cucullata*

2 Corola de color diferente al rojo-purpúreo o anaranjado.

3 Corola de color blanco o blanco-rosado .... *V. misera*

3 Corola de color blanco-verdoso, verde-rojizo o completamente rojizo .... *V. patula*

Villadia acuta Moran & Uhl, Cact. Succ. J. (Los Angeles) 63: 200-202. 1991.

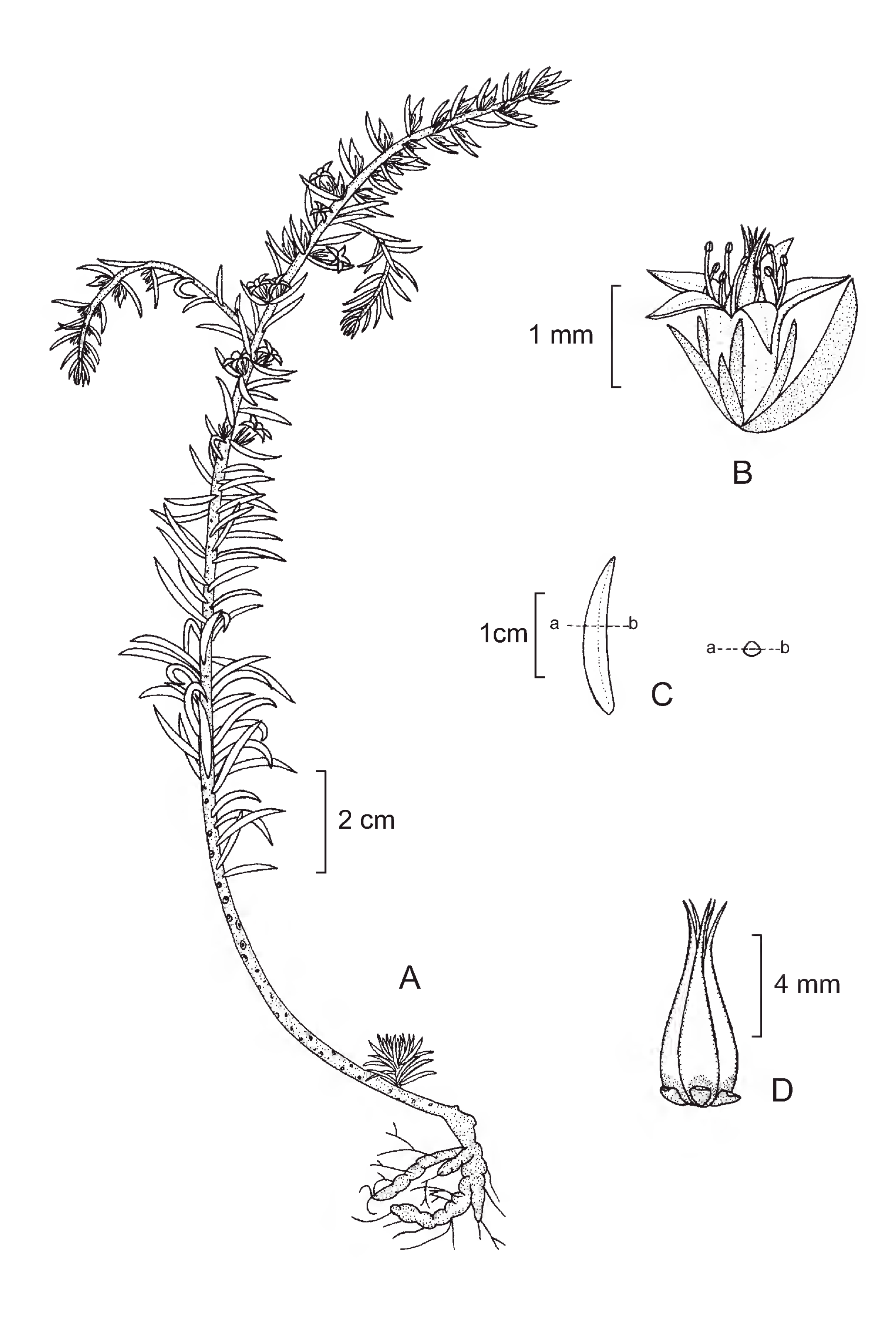
Planta herbácea decumbente a erecta, glabra, de hasta 30 cm de largo (incluyendo la inflorescencia); raíz tuberosa; tallo de 2 a 4 mm de diámetro, simple o ramificado; hojas adpresas a extendidas, linear-lanceoladas en contorno, de 8 a 23 mm de largo, de 1 a 3 mm de ancho en la base, de 1 a 2 mm de grueso en la base, ápice abruptamente agudo, mucronado, base obtusa, subcilíndricas, glabras, ligeramente papilosas, de color verde; inflorescencia en forma de espiga o tirso, con ramificaciones cinciniformes, con 1 a 3 flores, por lo general el raquis lleva entre las flores brácteas estériles similares a las hojas, además cada flor se encuentra acompañada de 3 brácteas desiguales en tamaño, la más externa que es la mayor de ca. 7.5 mm de largo, ca. 1.5 mm de ancho y de ca. 1 mm de grueso, similar a las hojas en forma, las dos laterales más cortas, de ca. 3.5 mm de largo, ca. 1 mm de ancho y ca. 0.5 mm de grueso; flores sésiles de color blanco; sépalos extendidos, lineares a linear-lanceolados, desiguales en tamaño entre ellos, el mayor de 5 mm de largo y 1 mm de ancho en la base, el menor de 3 mm de largo y 1 mm de ancho en la base, ápice abruptamente agudo, base espolonada; corola tubular, tubo de 3 a 4 mm de alto, de 2.5 mm de diámetro, lóbulos de 3.5 a 5 mm de largo, fuertemente reflexos, agudos, aristados cerca del ápice; filamentos adnados al tubo de la corola, los antepétalos de ca. 1.5 mm de largo y los antesépalos de ca. 2 mm de largo, de color blanco; nectarios espatulados, de 0.5 a 0.7 mm de largo, de 0.5 mm de ancho cerca del ápice, de color amarillo pálido; estilos de 1.5 a 2 mm de largo; folículos de 5 a 6 mm de largo.

Habita en taludes y riscos húmedos en bosque de encino y en mixto de encino-pino, en el noreste de Guanajuato. Alt. 1650-1800 m. Se ha encontrado en floración en octubre y noviembre.

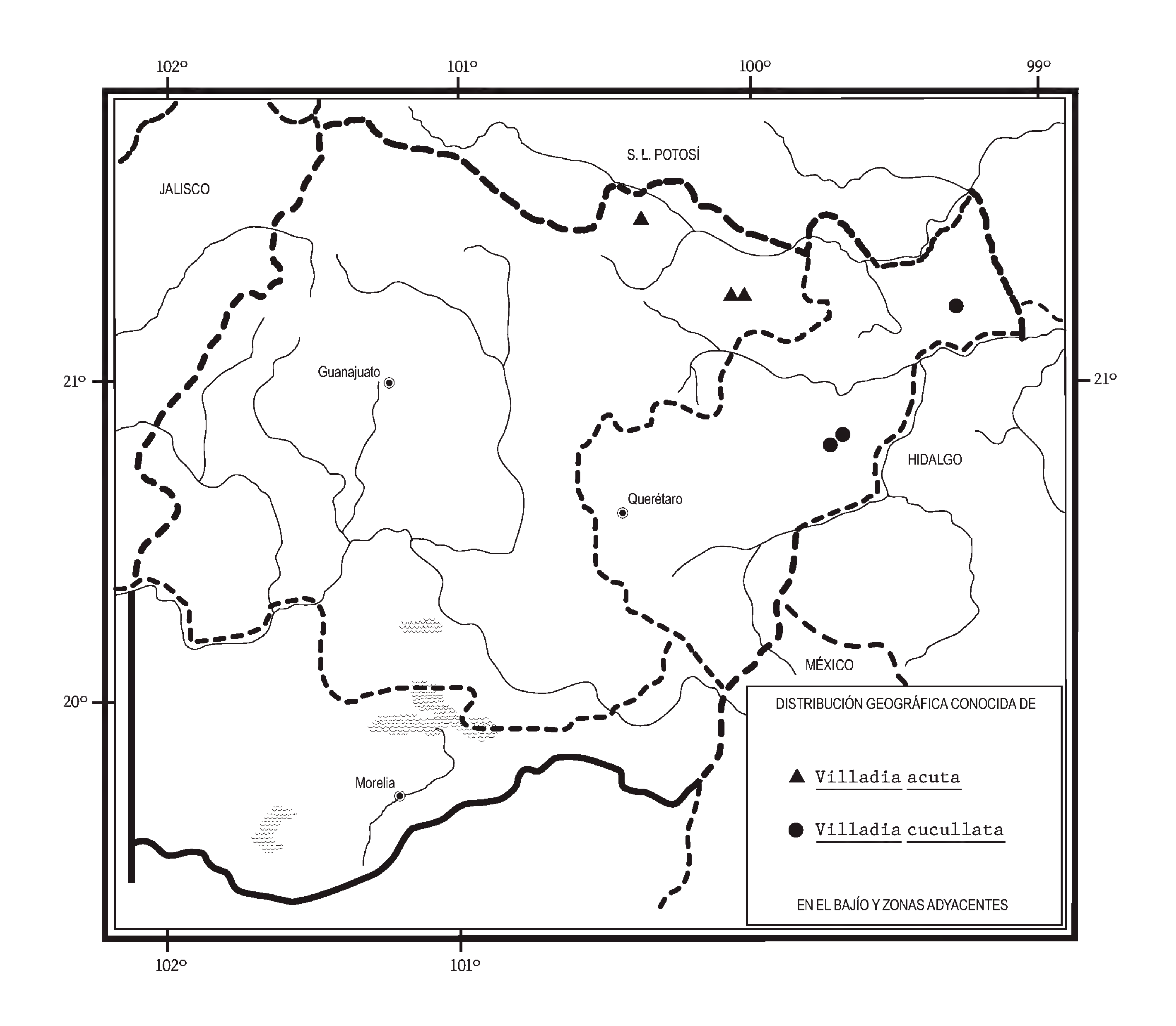
Especie endémica del centro de México. S.L.P. (tipo: *M. Kimnach 296* (BH)), Gto.

Planta conocida de pocas localidades, donde se registra como escasa, por lo que se considera con serios problemas de supervivencia.

Guanajuato: El Bernalejo, por Mesas de Jesús, municipio de San Luis de la Paz, *E. Ventura* y *E. López 9803* (IEB); 70 km de San Luis de la Paz por la carretera a Xichú, municipio de Victoria, *E. Pérez 4394* (IEB); ±14-15 km de Xichú, camino a San Luis de la Paz, municipio de Victoria, *E. Carranza 6447* (IEB).

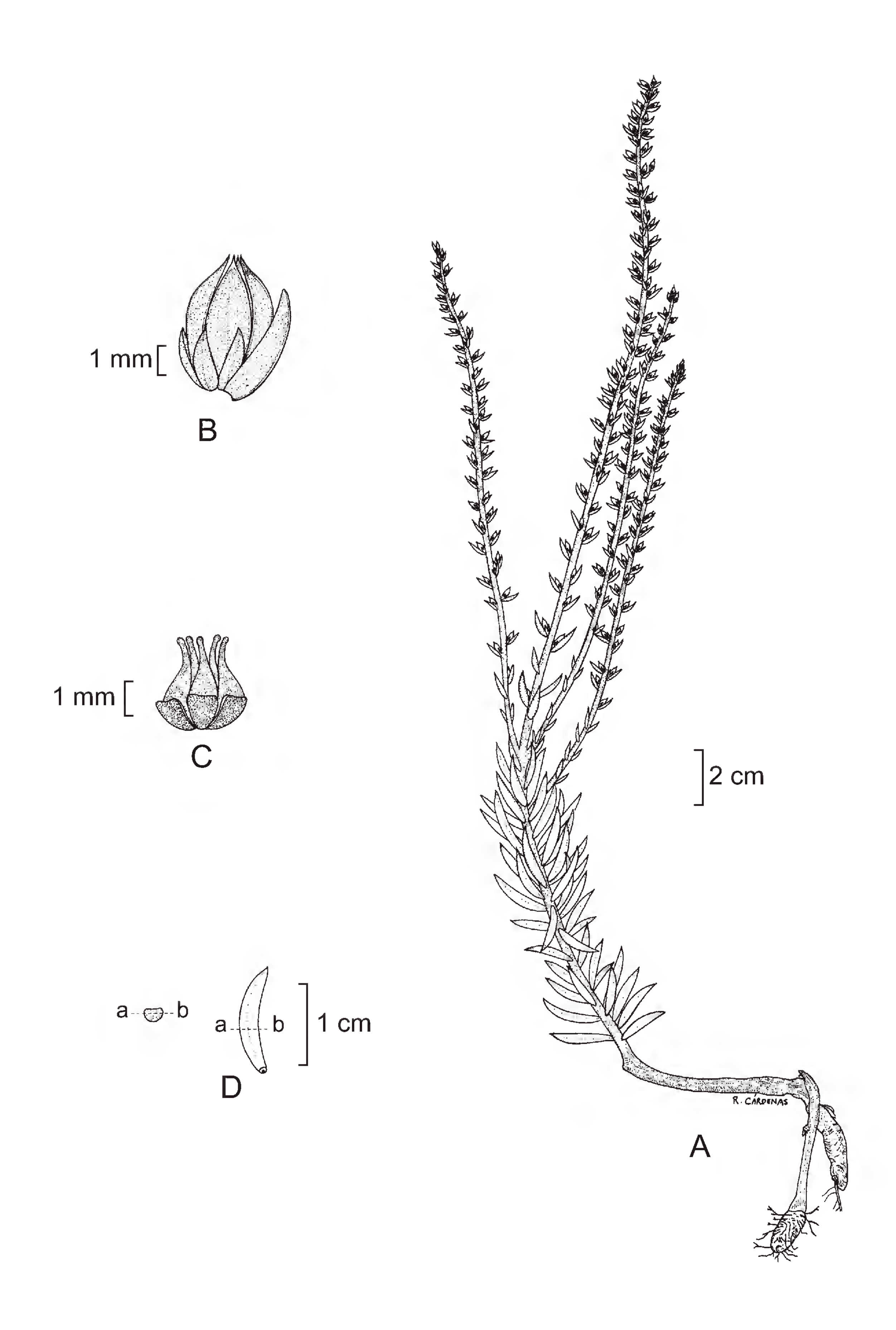


Villadia acuta Moran & Uhl. A. hábito de la planta con inflorescencias; B. flor en vista lateral con brácteas; C. hoja en vista lateral; a-b. sección transversal de la hoja; D. carpelos y nectarios. (Dibujo realizado por Rogelio Cárdenas).



Villadia cucullata Rose, Bull. New York Bot. Gard. 3(9): 4. 1903. *Altamiranoa cucullata* (Rose) Walther, Cact. Succ. J. (Los Angeles) 10: 24. 1938. *V. jimulcensis* Nesom, Sida 13: 21. 1988.

Planta herbácea erecta, glabra, de hasta 50 cm de alto (incluyendo la inflorescencia); raíz tuberoso-fasciculada; tallo simple o con algunas ramificaciones, la base de color rojizo o densamente punteada de rojo; hojas ascendentes, triangular-lineares en contorno, de 1 a 3.5 cm de largo, de 0.3 a 0.5(0.7) cm de ancho y grueso en la base, ápice agudo, apiculado, papilosas hacia el ápice, espolonadas en la base; inflorescencia tirsiforme o a veces espiciforme hacia el ápice, brácteas similares a las hojas en forma; flores sésiles; sépalos triangular-lanceolados o estrechamente triangulares, de 2 a 4 mm de largo, de 0.6 a 1.3 mm de ancho en la base, papilosos en el ápice, de color verde o violeta; corola obcónica, de 3



Villadia cucullata Rose. A. hábito de la planta con inflorescencias; B. flor en vista lateral con brácteas; C. carpelos y nectarios; D. hoja en vista lateral; a-b. sección transversal de la hoja. (Dibujo realizado por Rogelio Cárdenas).

a 4 mm de largo, , de de color rojo-purpúreo o anaranjado, pétalos soldados en la base en un tubo de (0.8)1 a 2 mm de longitud, lóbulos oblongo-obovados, agudos, carinados en el dorso, mucronados cerca del ápice; estambres inclusos; escamas nectaríferas de ca. 0.5 mm de alto y ancho; gineceo globoso, de ca. 2 mm de alto, estilo de ca. 1 mm de largo; folículos café rojizos, de 2.5 a 3 mm de largo; semilla obovoide, de 0.5 a 0.6 cm, de color café pálido.

Elemento escaso en el centro y noreste de Querétaro. Planta calcífila, crece en paredes y riscos en medio del matorral submontano. Alt. 1500 m. Florece en septiembre y octubre.

Especie del noreste y este de México. Coah. (tipo de *V. cucullata*: *E. Palmer 374* (US), tipo de *V. jimulcensis*: *F Chiang*, *T. Wendt* y *M. C. Johnston 9557* (TEX)) , N.L., Tamps., S.L.P., Qro., Hgo.

Planta muy escasa, por lo que se considera vulnerable a la extinción, por lo menos en el área de la presente Flora.

Querétaro: ±6.5 km al E de La Vuelta por la carretera a El Lobo, 21°17'15'' N, 99°12'32'' W, municipio de Landa, *S. Zamudio* y *R. Alcalá* (IEB); cañada de La Culebra, ±3 km al NE de La Tinaja, municipio de San Joaquín, *S. Zamudio* y *E. Pérez 9404* (IEB); 8.3 km NE de Vizarrón (±2.5 km NE of junction with Mex. 120) on road to San Joaquín, municipio de Cadereyta, *C. H. Uhl U2122* (MEXU).

Villadia misera (Lindl.) R. T. Clausen, *Sedum* of the Trans-Mexican Volcanic Belt, p. 38. 1959. *Sedum miserum* Lindl., Bot. Reg. 122: 65. 1880. *Cotyledon* (*Echeveria*) *parviflora* Hemsl., Diag. Pl. Nov. Mex. 1: 9. 1878. *V. parviflora* (Hemsl.) Rose, Bull. New York Bot. Gard. 3(5): 1903.

Planta herbácea perenne, glabra, papilosa, erecta o decumbente, de 20 a 40 cm de alto (incluyendo la inflorescencia); tallo simple o poco ramificado; hojas extendidas o ascendentes, linear-lanceoladas o angostamente oblongas en contorno, subcilíndricas, de 1 a 2 cm de largo por unos 3 mm de ancho, base obtusa, proyectándose ligeramente abajo de su inserción; inflorescencia en forma de espiga interrupta o de tirso, bracteada, con cimas axilares sésiles o casi sésiles, de 1 a 3 flores; sépalos subiguales, de 2 a 5 mm de largo, de 1 a 2 mm de ancho; corola de color blanco o blanco-rosada, de alrededor de 5 mm de largo, soldada en la base en un tubo de 1 a 1.5 mm de largo, lóbulos ovados, carinados en el dorso, brevemente aristados cerca del ápice; estambres inclusos, de 2.5 a 3 mm de largo; gineceo globoso, estilos breves a casi nulos, recurvados; folículos con numerosas semillas de color café, de 0.5 mm de largo, con líneas longitudinales de papilas.

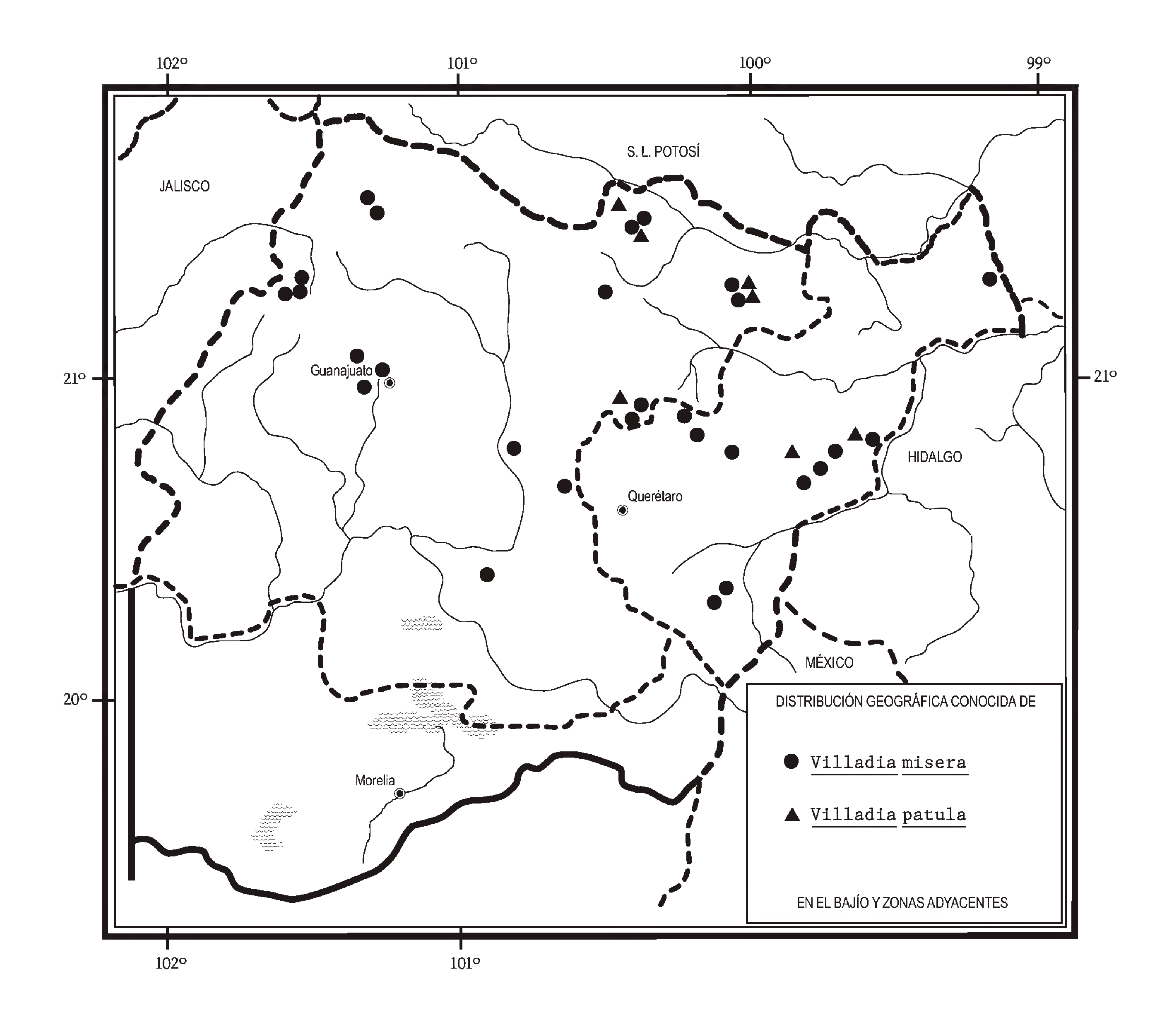
Habita preferentemente en bosque tropical caducifolio y matorral xerófilo; además se ha colectado en bosque mixto de pino-encino y en pastizales tanto en Guanajuato como en Querétaro. Alt. 1900-2500 m. Florece de julio a diciembre.

Especie del centro de México. Zac., Gto., Qro., Hgo., Jal., Méx, D.F. (tipo de *Cotyledon parviflora*: *E. Bourgeau 729* (K), Pue., Tlax., Ver. (Tipo de *Sedum miserum*: procedente de plantas cultivadas en Europa a partir de semillas mexicanas (CGE).

Planta sin problemas de supervivencia en la actualidad.

Guanajuato: al W de Jesús María, municipio de Ocampo, *E. Carranza 5174a* (IEB); 4.5 km al S de Santa Bárbara, municipio de Ocampo, *E. Pérez 2723* (IEB); Santa Bárbara, cerca del río, municipio de Ocampo, *E. Pérez 2720* (IEB); 5 km al NW de Los Altos de Ibarra, municipio de San Felipe, *R. Galván* y *J. D. Galván 2326* (IEB); 2 km de Mesas de Jesús por el camino a Vergel de Bernalejo, municipio de San Luis de la Paz, *E. Pérez 4783* (IEB); cerro La Cantera, hacia Mesas de Jesús, municipio de San Luis de la Paz, *E. Ventura* y *E. López 9532* (IEB); cerro de las antenas de Pozos, municipio de San Luis de la Paz, *E. Ventura* y *E. López 9649* (IEB); 22 km al W de Xichú, sobre la carretera a San Luis de la Paz, municipio de Victoria, *J. Rzedowski 41447* (IEB); Puerto de Trancas, municipio de Victoria, *E. Ventura* y *E. López 8551* (IEB); 27 km al NW de León por la carretera a San Felipe Torres Mochas, municipio de León, *E. Pérez 4697* (IEB); 22 km al NE de León, sobre la carretera a San Felipe Torres Mochas, municipio de León, *J. Rzedowski 52356* (IEB); cerro El Cubilete, municipio de Silao, *E. Pérez C. 3935* (IEB); ladera SSW del cerro El Gigante, municipio de Guanajuato, *E. Pérez* y *J. Becerra 4048* (IEB); alrededores del Mineral de la Luz, municipio de Guanajuato, *J. Rzedowski 53680* (IEB); El Charco, municipio de San Miguel de Allende, *W. L. Meagher 10.12.06* (IEB); 1 km al E de El Capulín, en la meseta, 21°02'01'' N, 100°18'42'' W, municipio de San José Iturbide, *J. Gutiérrez 587* (IEB); cerro La Cañada, 1 km al N de El Charape de los Pelones, 20°54'49'' N, 100°26'56'' W, municipio de San José Iturbide, *J. Gutiérrez 517* (IEB), *538* (IEB); cerca de Ixtla, municipio de Apaseo el Grande, *J. Rzedowski 40351* (IEB), 2 km al NW de La Gavia, sobre el camino a Cortazar, municipio de Cortazar, *J. Rzedowski 40994* (ENCB, IEB).

Querétaro: ±6 km al NE de La Lagunita de San Diego, municipio de Landa, *E. Pérez* y *E. Carranza 3538* (IEB); vertiente S del cerro Zamorano, cerca de Trigos, municipio de Colón, *J. Rzedowski 44503* (IEB); La Palma, al oeste de Colón, municipio de Colón, *C. Orozco et al. 10257* (IEB); cerca del puente, desviación a Maconí, carretera San Joaquín - Maconí, municipio de Cadereyta, *E. Pérez* y *E. Carranza 3963* (IEB); entronque a Maconí, carretera Vizarrón - San Joaquín, 20°52'38'' N, 99°35'01'' W, municipio de Cadereyta, *E. Pérez* y *G. Ocampo 4280* (IEB); Los Juárez, municipio de Cadereyta, *S. Zamudio* y *E. Carranza 8131* (IEB); N of San Juan del Rio, 12.4 km E of Cadereyta, ±4 km S of San Javier, municipio de Cadereyta, *C. H. Uhl U2120* (MEXU); jardín botánico regional de Cadereyta “Ing. Manuel González de Cosío”, municipio de



Cadereyta, *R. Hernández et al. 10054* (IEB); El Vivero, ejido Fuentes y Pueblo Nuevo, municipio de Cadereyta, *S. Zamudio 6968* (IEB); ladera N de Peña de Bernal, municipio de Ezequiel Montes, *H. Díaz B. 4860* (IEB); cerro Calvario de Bernal, municipio de Ezequiel Montes, *L. Paray 3010* (ENCB); parte alta del cerro La Venta, al SW de San Juan del Río, 20°22'43'' N, 100°01'21'' W, municipio de San Juan del Río, *S. Zamudio* y *L. F. Guevara 13930* (IEB); El Jazmín, ±5 km al SW de San Juan del Río, municipio de San Juan del Río, *S. Zamudio 10555* (IEB); ±10 mi N of Amealco, 6 km N of Quiotillos, municipio de San Juan del Río, *C. H. Uhl U2135* (MEXU).

A los ejemplares de esta especie se les había estado identificando como *Villadia parviflora* (Hemsl.) Rose. Sin embargo, Clausen después de revisar el tipo de *Sedum miserum* Lindl., transfirió el nombre a *Villadia* e identificó la planta como igual a *V. parviflora* Rose, desplazando este último binomio a sinonimia.

Villadia patula Moran & Uhl, Cact. Suc. Mex. 36: 27-30. 1991.

Planta herbácea perenne, glabra, de hasta 30 cm de largo, erecta o decumbente; raíces tuberosas, de 5 mm o menos de diámetro; tallo simple o poco ramificado, hasta de 3 mm de grueso en la base, de color verde; hojas extendidas o ascendentes, lineares a estrechamente lanceoladas en contorno, rollizas a semirrollizas en sección transversal, de 0.7 a 2.3 cm de largo, de 2 a 3.5 mm de ancho, de 1.5 a 3 mm de grueso, ápice agudo o acuminado, base espolonada; inflorescencia terminal, en forma de espiga, o de tirso con las ramas a manera de cincino, éstas con 1 a 4(8) flores, brácteas similares a las hojas en forma pero más pequeñas y disminuyendo en tamaño hacia la punta de la inflorescencia, flores sésiles; sépalos imbricados en la base, ascendentes y aplicados a la corola, iguales a subiguales, triangular-lanceolados, de 2.5 a 3.5 mm de largo, de 1 a 1.5 mm de ancho, de 0.5 mm de grueso, agudos, papilosos cerca del ápice; corola de color blanco-verdoso, verde-rojizo o rojizo; pétalos soldados por sus bases, tubo de 0.8 a 1.6 mm, segmentos extendidos, reflexos en la madurez, triangular-lanceolados, agudos, de 2.5 a 3.5 mm de largo, de 1.5 a 2.2 mm de ancho; estambres erectos, los antepétalos de alrededor de 2 mm y los antesépalos de 1.5 mm de longitud; escamas nectaríferas de alrededor de 0.8 mm de ancho, de color anaranjado o amarillo; gineceo subglobular, carpelos de 2.5 a 3 mm de alto incluyendo los estilos, éstos de 1.1 a 1.5 mm de largo; folículos erectos, de color café claro; semillas obovoides, de ca. 0.5 mm de longitud.

Especie del centro de México. Crece en riscos en bosque de pino-encino y en matorral xerófilo, así como en la zona de transición entre éstos, en el noreste de Guanajuato y centro de Querétaro. Alt. 2050-2250 m. Florece de agosto a noviembre.

Elemento endémico del centro de México. S.L.P. (tipo: *R Moran* y *M. Kimnach 7655* (SD)), Gto., Qro.

Especie escasa y por lo tanto susceptible a la extinción.

Guanajuato: 12 km de Mesas de Jesús, por la brecha a San Antón, municipio de San Luis de la Paz, *E. Pérez* y *E. Carranza 3415* (IEB); 9 km al NE de Chupaderos, sobre el camino a Mesas de Jesús, municipio de San Luis de la Paz, *J. Rzedowski 51855* (IEB); ±14-15 km de Xichú, camino a San Luis de la Paz, 21°18'21" N, 100°05'47" W, municipio de Xichú, *E. Carranza 6442* (IEB); cerro El Rincón, por la Sierra de Xichú, municipio de Xichú, *E. Ventura* y *E. López 9779* (MEXU, IEB); 6.5 km al NW de San José Iturbide, municipio de San José Iturbide, *R. Moran* y *M. Kimnach 7672* (BH, CU, HNT, SD).

Querétaro: 7.4 km al S de San Joaquín y 33.5 km al NE de Vizarrón, municipio de San Joaquín, *C. H. Uhl 2133* (BH); ±1 km al W de San Juan de la Rosa, 20°47'18" N, 99°46'56" W, municipio de Cadereyta, *E. Pérez* y *G. Ocampo 4292* (IEB).

ÍNDICE ALFABÉTICO DE NOMBRES DE PLANTAS

V. elongata
V. jurgensenii
V. mexicana
V. misera
V. parviflora
V. patula

I

MUNICIPIOS DE GUANAJUATO

32	Abasolo
43	Acámbaro
30	Apaseo El Alto
29	Apaseo El Grande
7	Atarjea
28	Celaya
27	Comonfort
45	Coroneo
36	Cortazar
21	Cuerámaro
14	Doctor Mora
11	Dolores Hidalgo
10	Guanajuato
33	Huanímaro
22	Irapuato
35	Jaral del Progreso
44	Jerécuaro
25	Juventino Rosas
8	León
19	Manuel Doblado
38	Moroleón
1	Ocampo
31	Pénjamo
23	Pueblo Nuevo
17	Purísima del Rincón
20	Romita
24	Salamanca
41	Salvatierra
3	San Diego de la Unión
2	San Felipe
18	San Francisco del Rincón
13	San José Iturbide
4	San Luis de la Paz
12	San Miguel de Allende
16	Santa Catarina
40	Santiago Maravatío
9	Silao
46	Tarandacuao
42	Tarimoro
15	Tierra Blanca
39	Uriangato
34	Valle de Santiago
5	Victoria
26	Villagrán
6	Xichú
37	Yuriria

II

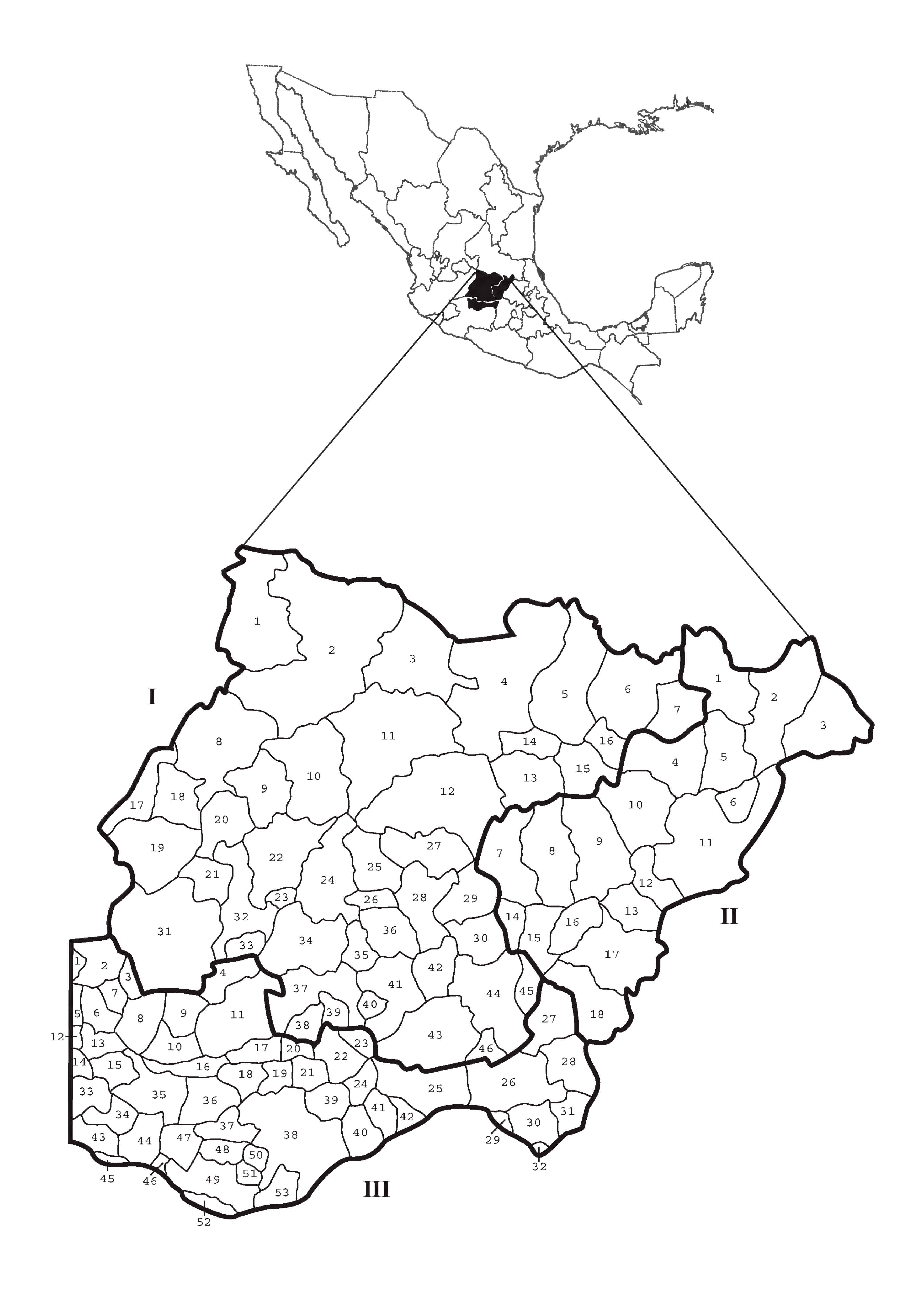
MUNICIPIOS DE QUERÉTARO

18	Amealco
1	Arroyo Seco
11	Cadereyta
9	Colón
8	El Marqués
12	Ezequiel Montes
15	Huimilpan
2	Jalpan
3	Landa
16	Pedro Escobedo
4	Peñamiller
5	Pinal de Amoles
7	Querétaro
6	San Joaquín
17	San Juan del Río
13	Tequisquiapan
10	Tolimán
14	Villa Corregidora

III

MUNICIPIOS DE MICHOACÁN

53	Acuitzio
24	Álvaro Obregón
9	Angamacutiro
32	Angangueo
36	Coeneo
28	Contepec
21	Copándaro de Galeana
22	Cuitzeo
40	Charo
34	Cherán
33	Chilchota
19	Chucándiro
6	Churintzio
5	Ecuandureo
27	Epitacio Huerta
47	Erongarícuaro
20	Huandacareo
18	Huaniqueo
51	Huiramba
41	Indaparapeo
29	Irimbo
2	La Piedad
50	Lagunillas
26	Maravatío
38	Morelia
44	Nahuatzen
3	Numarán
10	Panindícuaro
43	Paracho
49	Pátzcuaro
8	Penjamillo
15	Purépero
11	Puruándiro
42	Queréndaro
37	Quiroga
23	Santa Ana Maya
52	Santa Clara del Cobre
30	Senguio
4	Sixto Verduzco
14	Tangancícuaro
39	Tarímbaro
46	Tingambato
31	Tlalpujahua
13	Tlazazalca
48	Tzintzuntzan
45	Uruapan
16	Villa Jiménez
17	Villa Morelos
1	Yurécuaro
35	Zacapu
12	Zamora
7	Zináparo
25	Zinapécuaro



I
II
III

FASCÍCULOS PUBLICADOS

FASCÍCULOS PUBLICADOS (Continuación)

Lythraceae. S. A. Graham. (24)
Malvaceae. P. A. Fryxell. (16)
Marantaceae. G. Calderón de Rzedowski. (97)
Marattiaceae. M. Palacio-Rios. (13)
Martyniaceae. G. Calderón de Rzedowski. (66)
Mayacaceae. A. Novelo y L. Ramos. (82)
Melastomataceae. F. Almeda. (10)
Meliaceae. G. Calderón de Rzedowski y M. T. Germán. (11)
Menispermaceae. G. Calderón de Rzedowski. (72)
Molluginaceae. G. Ocampo. (101)
Moraceae. S. Carvajal. (147)
Muntinginaceae. G. Calderón de Rzedowski. (108)
Nyctaginaceae. R. Spellenberg. (93)
Nymphaeaceae. A. Novelo y J. Bonilla-Bárbosa. (77)
Olacaceae. G. Calderón de Rzedowski. (34)
Oleaceae. J. Rzedowski y G. Calderón de Rzedowski. (124)
Opiliacea. E. Carranza. (81)
Orchidaceae. Tribu Epidendreae. J. García-Cruz, L. M. Sánchez, R. Jiménez y R. Solano. (119)
Orchidaceae. Tribu Maxillarieae. R. Jiménez Machorro, L. M. Sánchez Saldaña y J. García-Cruz. (67)
Orobanchaceae. G. Calderon de Rzedowski. (69)
Osmundaceae. M. Palacios-Rios. (12)
Palmae. H. Quero (129)
Papaveraceae. G. Calderón de Rzedowski. (1)
Passifloraceae. G. Calderón de Rzedowski, J. Rzedowski y J. M. MacDougal. (121)
Phyllanthaceae. V. W. Steinmann. (152)
Phyllonomaceae. E. Pérez Calix. (74)
Phytolaccaceae. J. Rzedowski y G. Calderón de Rzedowski. (91)
Picramniaceae. J. Rzedowski. (109)
Plagiogyriaceae. M. Palacios-Rios y M. García Caluff. (62)
Plantaginaceae. G. Ocampo. (120)
Platanaceae. E. Carranza. (23)
Plumbaginaceae. G. Calderón de Rzedowski. (44)
Podocarpaceae. S. Zamudio. (105)
Podostemaceae. A. Novelo y C. T. Philbrick. (87)
Polemoniaceae. J. Rzedowski y G. Calderón de Rzedowski. (33)
Polygonaceae. C. Castillejos y E. Solano. (153)
Pontederiaceae. A. Novelo y L. Ramos. (63)
Potamogetonaceae. A. Novelo. (133)
Primulaceae. G. Ocampo. (89)
Proteaceae. G. Calderón de Rzedowski. (143)
Pterostemonaceae. Emmanuel Pérez Calix. (116)
Putranjivaceae. V. W. Steinmann. (99)
Rafflesiaceae. E. Carranza. (107)
Resedaceae. G. Calderón de Rzedowski. (35)
Rhamnaceae. R. Fernández Nava. (43)
Rosaceae. J. Rzedowski y G. Calderón de Rzedowski. (135)
Sabiaceae. V. W. Steinmann. (148)
Salicaceae. E. Carranza. (37)
Sambucaceae. J. Á. Villarreal Q. (85)
Sapindaceae. G. Calderón de Rzedowski y J. Rzedowski. (142)
Sapotaceae. E. Carranza. (132)
Saururaceae. G. Calderón de Rzedowski. (42)
Saxifragaceae. E. Pérez-Calix. (128)
Smilacaceae. G. Calderón de Rzedowski y J. Rzedowski. (26)
Sthaphyleaceae. E. Carranza. (122)
Styracaceae. E. Carranza. (21)
Symplocaceae. H. Díaz-Barriga. (19)
Taxaceae. S. Zamudio. (9)
Taxodiaceae. E. Carranza. (4)
Theaceae. E. Carranza. (73)
Thelypteridaceae. B. Pérez-García, R. Riba y A. R. Smith. (79)
Thymelaeaceae. G. Calderón de Rzedowski. (123)
Tropaeolaceae. G. Calderón de Rzedowski. (103)
Turneraceae. G. Calderón de Rzedowski. (80)
Ulmaceae. E. Pérez Calix y E. Carranza. (75)
Urticaceae. V. W. Steinmann. (134)
Valerianaceae. Jerzy Rzedowski y G. Calderón de Rzedowski. (112)
Verbenaceae. J. Rzedowski y G. Calderón de Rzedowski. (100)
Viburnaceae. J. A. Villarreal Q. (86)
Violaceae. H. E. Ballard, Jr. (31)
Vitaceae. J. Rzedowski y G. Calderón de Rzedowski. (131)
Vittariaceae. M. Palacios-Rios. (52)
Xyridaceae. G. Calderón de Rzedowski. (61)
Zamiaceae. A. P. Vovides. (71)
Zannichelliaceae. G. Calderón de Rzedowski. (149)
Zingiberaceae. A. P. Vovides. (18)
Zygophyllaceae. J. Rzedowski y G. Calderón de Rzedowski. (30)

Fascículos complementarios:

I. Presentación. Guía para los autores y normas editoriales.
II. Listado florístico preliminar del estado de Querétaro. E. Argüelles, R. Fernández y S. Zamudio.
III. Listado preliminar de especies de pteridofitas de los estados de Guanajuato, Michoacán y Querétaro. H. Díaz Barriga y M. Palacios-Rios.
IV. Estudio florístico de la Cuenca del Río Chiquito de Morelia, Michoacán, México. C. Medina y L. S. Rodríguez.
V. Lista de la flora espontánea del jardín botánico "El Charco del Ingenio", San Miguel de Allende, Guanajuato (México). W. L. Meagher.
VI. Listado florístico del estado de Michoacán. Sección I (Gymnospermae; Angiospermae: Acanthaceae-Commelinaceae). L. S. Rodríguez Jiménez y J. Espinosa Garduño.
VII. Listado florístico del estado de Michoacán. Sección II (Angiospermae: Compositae). J. Espinosa Garduño y L. S. Rodríguez Jiménez.
VIII. Végétation du nord-ouest du Michoacán, Mexique. J.-N. Labat.
IX. Los pastizales calcíficos del estado de Guanajuato. J. Rzedowski y G. Calderón de Rzedowski.
X. Listado florístico del estado de Michoacán. Sección III (Angiospermae: Connaraceae-Myrtaceae excepto Fagaceae, Gramineae, Krameriaceae y Leguminosae). L. S. Rodríguez Jiménez y J. Espinosa Garduño.
XI. A preliminary checklist of the mosses of Guanajuato, Mexico. C. Delgadillo M. y A. Cárdenas S.
XII. Listado florístico del estado de Michoacán. Sección IV (Angiospermae: Fagaceae, Gramineae, Krameriaceae, Leguminosae). J. Espinosa Garduño y L. S. Rodriguez Jiménez.
XIII. Flora y vegetación de la Cuenca del Lago de Zirahuén, Michoacán, México. E. Pérez-Calix.
XIV. Nota sobre la vegetación y la flora del noresta del estado de Guanajuato. J. Rzedowski, G. Calderón de Rzedowski y R. Galván.
XV. Listado florístico del estado de Michoacán. Sección V (Angiospermae: Najadaceae-Zygophyllaceae). L. S. Rodríguez Jiménez y J. Espinosa Garduño.
XVI. Elizabeth Argüelles, destacada colectora botánica de Querétaro. G. Calderón de Rzedowski y J. Rzedowski.
XVII. Los principales colectores bótanicos de Guanajuato, Querétaro y norte de Michoacán. J. Rzedowski.
XVIII. Contribución al conocimiento de las plantas del género *Ipomea* L. (Convolvulaceae) en el estado de Guanajuato, México. E. Carranza.
XIX. Flora arvense asociada al cultivo de maíz de temporal en el valle de Morelia, Michoacán, México. Ma. A. Chávez Carbajal y F. Guevara-Féfer.
XX. Manual de malezas de la región de Salvatierra, Guanajuato. G. Calderón de Rzedowski y J. Rzedowski.
XXI. Conocimiento actual de la flora y la diversidad vegetal del estado de Guanajuato, México. E. Carranza.
XXII. Revisión y actualización del inventario de la flora espontánea del jardín botánico “El Charco del Ingenio”, San Miguel de Allende, Guanajuato (México) W. L. Meagher.

Flora del Bajío y de Regiones Adyacentes No. 156
consta de 500 ejemplares y fue impreso en la
Imprenta Tavera Hermanos, S.A. de C.V.
Av. Lázaro Cárdenas No. 3052
Morelia, Mich.
en el mes de junio de 2008

Toda correspondencia referente a la
adquisición de números o canje, debe dirigirse a:

FLORA DEL BAJÍO
Y DE REGIONES ADYACENTES

Instituto de Ecología, A.C.
Centro Regional del Bajío
Apartado postal 386
61600 Pátzcuaro, Michoacán
MÉXICO
rosamaria.murillo@inecol.edu.mx